N. 3.
M. Peschecks
de Radice
quadrata.
cubica. censi=
=zensica p.

Math. F.
414.

R

Wer künfftig heissen wil ein *Mathematicus*,
Der muss den Wurtzel-Berg zu aller erst umgraben,
Obschon der Tadler spricht: Es ist ein Uberfluss,
Ich sage nein darzu; *Mathesis* wil es haben.

3.

M. Christian Pescheck's,

Gymnas. Zitt. Coll. & Præc. Mattheseos

Arith- und Geometrischer

Wurtzel-Mann

Welcher

Auf dem, nicht jederman bekannten, sehr hohen Berge derer

Mathematischen Wissenschafften

Die daselbst

Befindlichen Arith- und Geometrischen Wurtzeln, als:

R

Radicem quadratam, cubicam, Zensizensicam, Surdesolidam, Zensicubicam, bisursolidam, Zensizensizensicam, cubicubicam, pronicam, trigonalem, tetragonalem, Pentagonalem & Hexagonalem,

Auf das deutlichste zu suchen und zu extrahiren, als auch solche in allerhand Rechnungs-Fällen, zu appliciren lehret.

ZITTAU,
Verlegts Johann Jacob Schöps, Buchh.
An. 1727.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Denen
Wohlgebohrnen Jungen
HERREN
als
Christoph Heinrich
von Stein,
Eqv. Varisco,
Wolff Heinrich
von Stein,
Eqv. Varisco,
Rudolph Heinrich
von Stein,
Eqv. Varisco.

Als auch denen
Ehr, Tugend, und Gelehrsamkeit
liebenden Söhnen,

Carl Gottfried Günthern,
Zittavia Lusato,

Friedr. Gustav Vollhardten,
Zittavia Lusato,

Carl Ludewig Vollhardten,
Zittavia Lusato,

Carl Jacob Möllern,
Zittavia Lusato,

Johann Gottlieb Costitio,
Dresda Misnico,

Meinen zur Zeit Lieb- und Werth-
geschätzten Scholaren.

Wohlgebohrne, Ehr, Tugend und Gelehrsamkeit liebende Söhne,

Zur Zeit Lieb- und Werthgeschätzte Scholaren.

Die unterschiedlichen Proben Euer angebohrnen Geschicklichkeit, die Ihr unter meiner Anführung zu denen nöthigsten Mathematischen Wissenschaff-

ten in unserm Collegio Mathematico abgeleget, als auch der bißherige Fleiß und Conatus, den Ihr zu Erlernung dieser nie genugsam gepriesenen Scientz unermüdet fortsetzet, deuten und befehlen mir an, niemanden anders als Euch, Lieb- und Werthgeschätzte Scholaren, gegenwärtiges Mathematisches Tractætchen zu dediciren. Ihr habts auch verdienet, daß man Euern bißherigen unermüdeten Fleiß mit gegenwärtigen geringen Præsente beehre, und Euch fernerhin hiermit zur Continuation dieses herrlichen Studii aufmuntere.

GOtt hat, ich schreibe ohne Flatterie, vor vielen andern, besondere

dere Gaben in **Euch** geleget, und wenn **Ihr** solche bey **Euer** blühenden Jugend wohl anwendet, auch **Eure** Studia mit dem Fervore fortsetzet, wie bißhero geschehen, so kan ich **Euch** das unfehlbahre Prognosticon stellen, daß **Ihr** durch Göttliche Assistenz zu lauter Ehren-Säulen Eurem Vater-Lande aufwachsen werdet. Sorget demnach, **Lieb- und Werth-geschätzte Söhne**, daß der in **Euch** wohl angelegte Bau, durch Gebet und Arbeit zur Perfection und Approbation aller derer so um **Euer** zeitliches und ewiges Wohlseyn, unermüdet Ihre Seuffzer zu GOtt abschicken, gelangen

 möge!

möge! So ich als ein geringer Mitarbeiter an Euer zeitlichen Wohlfahrt von Hertzen wünsche, und anbey verharre

Euer

Zittau
den 20. Sept.
1726.

Dienstwilligster Freund und z. Z. getreuer Præceptor

M. Christian Pescheck.

Vorrede.

NAchdem so wohl der erste, andere, als auch dritte Theil meiner Rechen-Stunden ediret, und der erste schon zum andernmahl gedrucket worden, als solte billich versprochener Maassen der Vierdte hierauf erfolgen, darinnen ich die Mathematischen Rechnungen abzuhandeln versprochen. Allein es dienet, vielleicht zu einer unangenehmen Nachricht, wie daß man dieses Promissum und Vorhaben ändern müssen, und zwar eines

Theils wegen der vielen Unkosten, die man hierzu in Ansehung der Figuren haben; andern Theils auch wegen der vielen Zeit und Mühe so man hierzu anwenden müste, welche bey meiner täglich neunstündigen Information nicht zu langen will. Ob man sich zwar vor denen vielen Expensen und schwerer Arbeit, so Zeit und Nachsinnens erfordert, nicht eben so sehr fürchtet, so will man sich doch so viel als möglich vor Maculatur und daher erfolgten Verlust und Schaden hüten: Sintemahl dergleichen Rechnungen nicht von jederman, sondern nur allein von wenigen Liebhabern dieses Studii geliebet und gekauffet werden. Dannenhero ist der Herr Verleger nebst mir schlüßig worden, den versprochenen vierdten Theil, nehmlich die Mathematischen Rechnungen, stückweise drucken zu lassen. Gegenwärtiger Arith- und Geometrischer

Wurtzel-

Wurtzel-Mann machet demnach den Anfang, wird dieser mit seinem Wurtzel-Crame glücklich seyn, und seine Wurtzeln an Mann bringen, so sollen darauf die andern Rechnungen mit Göttlicher Assistentz auch erfolgen, als:

1) Die bey der Geometrie gebräuchliche Rechen-Kunst, oder Decimal-Rechnung;

2) Die Trigonometrie, oder Triangel-Rechnung;

3) Die Algebra so wohl numerosa als auch speciosa, welche auch Analysis genennet wird.

Des Moquirens und Lachens wird sich ohne Zweiffel einer und der andere beym ersten Anblick dieses Titels kaum enthalten können, und ich verdienete eine Reprimende, wenn ich ihm eine solche Gemüths-Freude übel interpretiren solte, sintemahl mir dieser Titel Anfangs selbst lächerlich und wundersam vorkam.

Im-

Immittelst aber, wenn man die Sache mit dem Titel genau überleget, so wüst ich nicht warum man eben Ursache hätte, über diesen schematicè gesetzten Titel sich zu moviren; Jedoch wem dieser Titel nicht anstehet, der mag bey der alten Leyer bleiben, und dieses Tractætchen heißen: Einen kurtzen und deutlichen Unterricht von Auszziehung oder Extrahirung mancherley Arith- und Geometrischen Wurtzeln, mir ist es einerley.

Inn-

Innhalt
Dieses Tractætchens.

Das I. Cap. Von Ausziehung der Quadrat-Wurtzel. pag. 2
II. Cap. Von Ausziehung der Cubic-Wurtzel. 43
III. Cap. Von Ausziehung der Zensizensischen Wurtzel. 68
IV. Cap. Von Ausziehung der Sursolischen oder Surdesolidischen Wurtzel. 85
V. Cap. Von Ausziehung der Zensicubischen oder Cubizensischen Wurtzel. 95
VI. Cap. Von Ausziehung der Bisursolidischen Wurtzel. 107
VII. Cap. Von Ausziehung der Zensizensizensischen Wurtzel 115
VIII. Cap. Von Ausziehung der Cubicubischen Wurtzel. 126
IX. Cap. Von Ausziehung der Pronic-Wurtzel. 139
X. Cap. Von Ausziehung der Trigonal-Wurtzel. 144
XI. Cap. Von Ausziehung der Tetragonal-Wurtzel. 152

XII. Cap. Von Ausziehung der Pentagonal-Wurtzel. 156
XIII. Cap. Von Ausziehung der Hexagonal-Wurtzel. 167
XIV. Cap. Wie man die gefundene Trigonal-Wurtzel probiren soll. 173
XV. Cap. Wie man die gefundene Tetragonal - Wurtzel probiren soll. 174
XVI. Cap. Wie man die gefundene Pentagonal - Wurtzel probiren soll. 176
XVII. Cap. Wie man die gefundene Hexagonal - Wurtzel probiren soll. 178

Manu Christi Protegente!

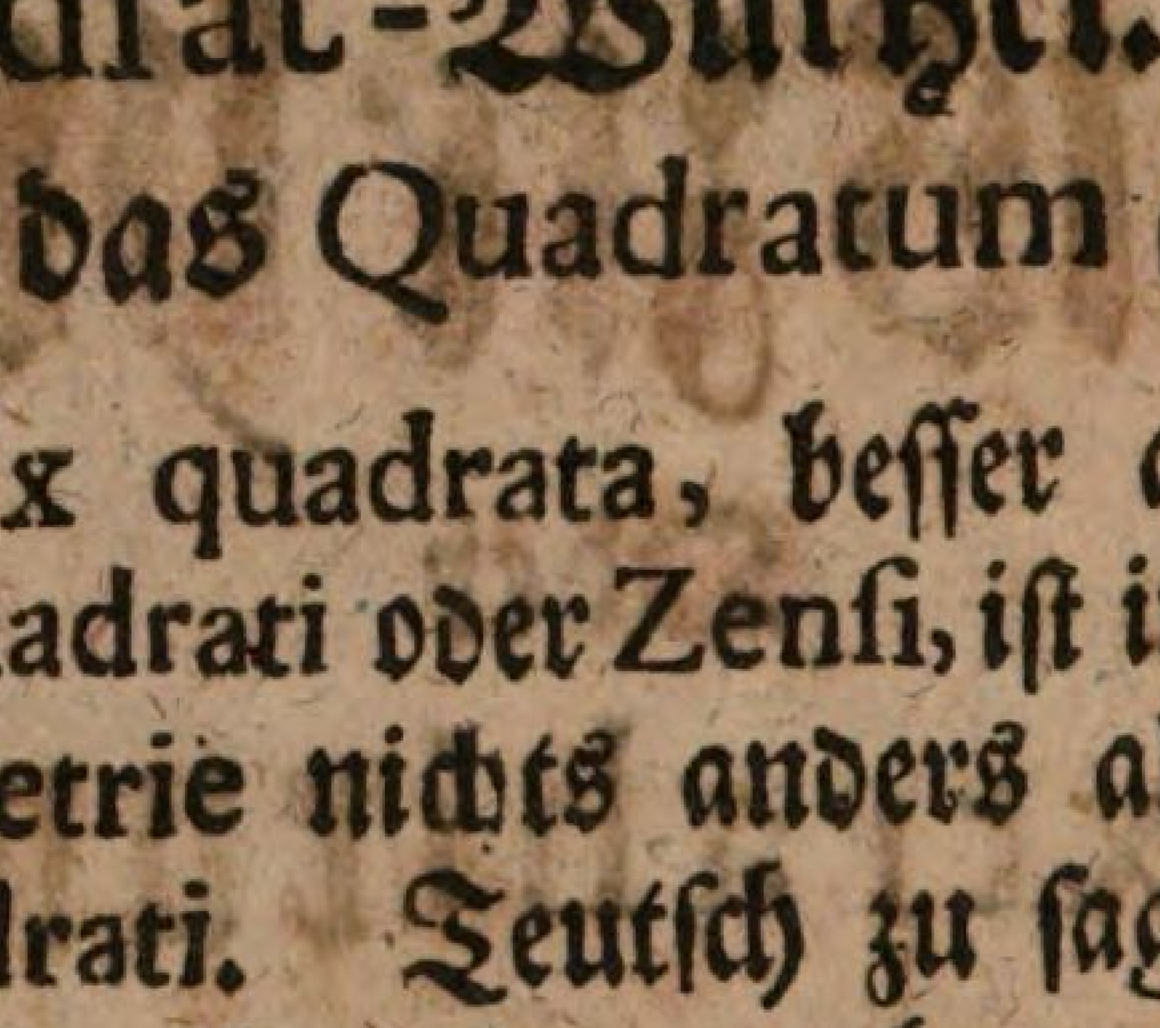
Deutlicher Unterricht Von Ausziehung Oder Extrahirung Mancherley Arith- und Geometrischen Wurtzeln.

Das I. Capitel.

Von Ausziehung der Quadrat-Wurtzel.

1) Wenn das Quadratum aufgehet.

RAdix quadrata, besser aber Radix quadrati oder Zensi, ist in der Geometrie nichts anders als die Basis eines Quadrati. Teutsch zu sagen: Es ist die eine Seite einer vorgegebenen gleichseitigen viereckichten Figur, welche also aussiehet:



Radix oder Basis.

Wenn

Wenn man nun die eine Seite des Quadrati oder Zensi als Basin in vier oder mehr gleiche Theile eintheilet, so heissen alsdann solche Theile Radix quadrata oder Quadrati, und so man diese Geometrische und zugleich Arithmetische Wurtzel oder Radicem mit sich selbst multipliciret, so wird das Productum, nehmlich 16, ein Quadratum, teutsch eine Quadrat Zahl genannt, und giebt mir zugleich zu verstehen, daß dieses Quadratum, so da zum Radice 4 Zoll, oder Schue oder Ruthen hat, dem gantzen Innhalte nach aus 16 Zoll, oder Schue, oder Ruthen bestehet, wie aus folgender Figur zu sehen, welche 16 kleine Quadrata haben wird.

Radix.

Ferner, würde mir ein Quadratum vorgegeben, dessen Basis als Radix 8 Schue lang

wäre, so käme das Quadratum auf 64 Schue dem Innhalte nach, u. s. w. Aus welcher Geometrischen Demonstration zur Gnüge erhellet, was Radix quadrata, und ein Quadratum, oder Quadrat-Zahl sey. Ein mehrers, was Radix und Quadrat-Zahl heisset, kan man aus folgender Tabelle und daraus fliessenden Exempeln ersehen:

Radix	Quadrat-Zahl
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100
11	121
12	144
13	169
14	196
15	225
16	256

Aus dieser Tabelle siehet man, daß der

Qua-

Quadrat-Zahl 256 ihre Wurtzel oder Radix 16 sey. Dieses ist also zu verstehen: Es ist ein viereckichter Acker vorhanden, dessen Innhalt aus 256 Creutz-Ruthen bestehet, und eine Seite dieses Ackers hält ihrer Länge nach 16 Ruthen, welche ihre Länge sodann Basis oder Radix quadrata heisset. Wenn demnach einem die Zahl 256 vorgegeben wird, daraus Radicem quadratam zu suchen, das ist, zu sagen, aus wieviel Schue oder Ruthen des Quadrati seine Basis, oder die eine Seite desselben bestehet, so kan dieselbe Basis oder Wurtzel durch nachfolgende Operation gesuchet und erforschet werden:

Operatio.

15
. . .
256 | 16 Radix
1
1
――
12
6
――
12
6
6
――
36

Probatio
16
16
――
96
16
――
256

Decl. 1) Punctire die gegebene Zahl 256 von der rechten gegen der lincken Hand zu, und zwar dergestallt, daß allemahl eine Ziffer um die andere frey bleibe, als hier ist die freygebliebene Ziffer 5. So viel nun Puncte vorhanden, aus so viel Zahlen wird auch die Radix oder Wurtzel die man suchen soll, bestehen; 2) Fange bey dem ersten Puncte an, und suche der Zahl 2 ihre genaueste Wurtzel, die ist 1; 3) Quadrire diese gefundene Quadrat Wurtzel 1, und sage: 1 mahl 1 ist 1, dieses Quadratum subtrahire von 2, bleibt 1 übrig; 4) Duplire die gefundene Quadrat Wurtzel 1, kommt 2, welche zwey nun dein Divisor ist, den du unter die 5 schreiben must. 5) Sage: 2 in 15 hab ich nur, wegen des folgenden Quadrati, 6 mahl, und 2 mahl 6 ist 12, dieses Productum von 15 abgezogen, bleibt 3 übrig. 6) Quadrire diese andere gefundene Zahl der Quadrat-Wurtzel, nehmlich 6, kömmt 36, denn 6 mahl 6 ist 36, und da gehet 36 mit 36 auf.

NB. Will man die Probe machen, so multiplicire man die gefundene Quadrat-Wurtzel 16, mit sich selbst, so zeiget das Productum die Quadrat-Zahl,

2. Item, extrahire Radicem Quadratam aus 196, wie wird sie heissen? Antw. 14.

Ela-

Elaboratio.

```
   1
 ·  ·
 196|14 R.        Proba.
 1 ||               14 R.
 1 ||               14
---                ----
 1 ||               56
  2|               14
  4|               ----
 ----              196 Quadr.
 84
  4
 ----
 16
```

Oder kürtzer.

```
  1 |
 · ·|
 196|14 R.
```

3. Item, extrahire Radicem Quadratam aus 576, wie wird sie heissen? Antw. 24.

Elaboratio.

```
 11
 · ·
 576|24 R.        Proba.
 2 ||               24
 2 ||               24
---                ----
 4 ||               96
  4|               48
  4|               ----
 ----              576
 164
  4
 ----
 16
```

Oder kürtzer.

```
 11  |
 576 | 24 Radix
 44  |
```

4. Item, extrahire die Quadrat-Wurtzel aus 5184, wie wird sie heissen?

Antwort: 72.

Elaboratio.

```
  1
 5184 | 72R.
   7 ||
   7 ||
  ----     
  49 |       Proba.
  14 |        72
   2 |        72
  ----       ----
  28 |       144
    2       504
    2      ------
  ----      5184
    4
```

5. Item, extrahire die Quadrat-Wurtzel aus 2500, wie wird sie heissen?

Antwort: 50.

Ela-

Elaboration.

```
2̇5ø̇ø | 50 R.
 5
 5
 ---
 25
 10
  0
 ---
 øø
  0
  0
 ---
  ø
```

Proba.
50
50

2500

6. Item, extrahire Radicem Quadratam aus 54756, aus wie viel Ziffern wird sie bestehen? Antwort: 234. vide Lechner pag: 29r.

Elaboratio.

1
1281
54756 | 234 Rad.

Radicem 2
quadrire 2
Quadr. ſubtr. 4
Diviſor 4
Radix 3
Prod. ſubtr. 12
Radicem 3
quadrire 3
Quadr. ſubtr. 9
Diviſor 46
Radix 4
Prod. ſubtr. 184
Radicem 4
quadrire 4
Quadratum ſubtr. 16

Oder kürtzer.

12
1281
54756 | 234 Radix
4496
4

Decl.

Decl. 1) Suche bey der Zahl, über welche der Punct stehet, die genaueste Quadrat-Wurtzel, die ist 2, solche quadrire und sage: 2 mahl 2 ist 4, dieses Quadratum subtrahire von 5, bleibt 1 übrig. 2) Suche den Divisorem, und zwar also: Duplire die gefundene Quadrat-Wurtzel 2, thut 4, so dein Divisor ist, hierauf dividire und sprich: 4 in 14 hab ich 3 mahl, diese 3 schreib als die andere Zahl deines Radicis neben die erste hin; Schreib dieselbe auch unter den Divisorem 4, und multiplicire beyde Zahlen, kömmt 12, solches Productum subtrahire von 14, bleibt 2 übrig. 3) Quadrire die andere Zahl deines Radicis, nemlich die 3, und sage: 3 mahl 3 ist 9, dieses Quadratum subtrahire von 28, bleibt 18 übrig. 4) Suche weiter einen neuen Divisorem also: Duplire die beyden gefundene Zahlen des Radicis, nehmlich 23, kommt 46, und sprich: 46 in 185 hab ich 4 mahl, diese 4, als die vierdte Zahl deines Radicis, setze nicht allein neben 2 und 3 hin, sondern setze sie auch unter 46, und multiplire beyde miteinander, kömmt 184, solches Productum subtrahire von 185, bleibt 1 übrig. 5) Quadrire die letzte Zahl des gefundenen Radicis, nehmlich die 4, kömmt 16, dieses Productum subtrahire von 16, so aber aufgehet.

Die

Die Probe hierauf stehet also:

```
  234 Radix
  234
  ---
  936
 702
468
---------
54756 Quadratum
```

7. Item, extrahire Radicem Quadratam aus 207936, aus wie viel Ziffern wird sie bestehen? Antwort: 456.

```
 454
 ·  ·  ·
207936 | 456 Radix
16850  |
  29
```

Oder

Oder deutlicher.

```
 454
 . . .
 207936 | 456 Radix
   4                Proba.
   4                 456
 ---                 456
  16               -----
    8                2736
    5               2280
 ---               1824
   40             -------
     5             207936 Qv.
     5
  ---
    25
    90
     6
  ---
   540
      6
      6
   ---
     36
```

8. Item, extrahire die Quadrat-Wurtzel aus 368449, wie wird ihre Zahl heissen?
Antwort: 607.

```
  1
  . . .
  368449 | 607 Radix
  1220   |
  1
```

Oder

Oder deutlicher.

368449 | 607 Radix
6
6
36
12
0
00
0
0
0
120
7
840
7
7
49

Proba.
607
607
4249
3642
368449

9. Item, extrahire Radicem Quadratam aus 11943936, aus was und wie viel Ziffern wird sie bestehen? Antwort: 3456.

Elaboratio.

```
    34
    258 14
  11943936 | 3456 Radix
    3
    3
   ---
    9
     6
     4
   ---
    24
      4
      4
    ---
     16
      68
       5
    ----
     340
        5
        5
      ---
       25
       690
          6
     -----
      4140
           6
           6
        ----
          36
```

Oder

Oder kürtzer.

```
    345
   25814
 11943936 | 3456 Radix
   966890 |
      6
```

10. Item, ein General will 112896 Mann in eine gevierdte Schlacht-Ordnung stellen. Ist demnach die Frage: Wie viel Mann in ein Glied kommen müssen? Antwort: 336 Mann.

```
     3
   2493
 112896 | 336 Mann
    3
    3
   ---
    9
    6
    3
   ---
   18
    3
    3
   ---
    9
   66
    6
   ---
   396
     6
     6
   ---
    36
```

Proba.

```
   336
   336
  -----
  2016
 1008
1008
------
112896
```

Oder

Oder kürtzer.

```
   |3 3|
 2 |4 9| 3 |
11 |2 8| 9 6 | 336 Mann
(3 |6(3| 6(9 |
   | 6 |     |
```

Decl. 1) Theile die vorgegebene Summam durch Perpendicular-Linien dergestalt ein, daß allemahl zwey Zahlen zwischen zwey Linien zu stehen kommen; 2) Suche bey der Zahl 11 die genaueste Quadrat-Wurtzel, und solche ist hier 3, dieselbe setze sowohl hinter den Strich als auch unter 11, und sage: 3 mahl 3 ist 9, diese von 11 abgezogen bleibt 2 übrig; 3) Suche den Divisorem, nehmlich duplire die Zahl der neuen Wurtzel 3, thut 6, und dieses ist dein Divisor, solchen schreibe unter die 2, und sage: 6 in 22 hab ich 3 mahl, solche notire hinter den Strich zu der ersten Zahl, und sage: 3 mahl 6 ist 18, und 18 von 22 bleibt 4, solche schreibe über die 2; 4) Nimm die andere gefundene Zahl der Qvadrat-Wurtzel, nemlich die 3, und schreibe solche unter die 8, qvadrire sie, kömmt 9, dieses Qvadratum von 48 abgezogen, bleibt 39 übrig; 5) Suche abermahls einen neuen Divisorem, nehmlich du-

plire die gefundene Quadrat-Wurtzel 33, thut 66, die eine 6 schreibe unter die 9, und die andere unter 39, und sage: 6 in 39 hab ich 6 mahl, diese 6 schreibe hinter den Strich, neben die zwey Zahlen hin, hierauf multiplicire und sage: 6 mahl 6 ist 36, und 36 von 39 bleibt 3 übrig; 6) Nimm die dritte gefundene Zahl 6, und schreibe sie unter 6, qvadrire dieselbe in Gedancken, kömmt 36, und also gehet 36 mit 36 auf.

11. Item, der Magistrat einer berühmten Stadt will den Marckt mit eitel qvadrirten oder viereckichten Steinen pflastern lassen, hat darzu 42810849 qvadrirte Steine. Ist demnach die Frage: Wie viel Steine in eine Schicht oder Reihe kommen werden?

Antwort: 6543 Steine.

Ela-

Elaboratio.

3
4
65 692
42810849 | 6543 Radix
6
6
36
12
5
60
5
5
25
130
4
520
4
4
16
1308
3
3924
3
3
9

Proba.

6543
6543
19629
26172
32715
39258
42810849

Oder kürtzer.

```
        3
    1|1 4|
    6|5 6|9 2|
4 2 8 1|0 8|4 9|6543 Radix
  (6|2(5|0(4|8(3|
    1|1 3|3 0|
        1
```

12. Item, einer Compagnie Soldaten wird durchgehends 2 Monath Sold ausgezahlet in allen sammtlich 933 Meißnische Gülden 7 ggl. und bekömmt ieder gleich so viel Groschen, als Personen oder Soldaten seynd. Ist demnach die Frage, wie viel ihrer gewesen? Antwort: 140 Soldaten.

Elaboratio.

1) Resolvire die Meißnische Gülden zu Groschen, wie zu sehen:

```
 933 Mfl. 7 gl.
  21
 ───────
 940
1866
 ───────
19660 gl.
```

2) Extrahire aus solchen 19660 gl. Radicem qvadratam, wie folget:

```
  | 2 |   |
 1| 9 6| 00 | 140 Soldaten
 1| 2(4| 8  |
    | 2|
```

Proba.

```
  140
  14.0
 -----
  5600
  14
 ------
 19600
```

Exempel zur Übung.

1) Extrahire Radicem qvadratam aus 324 wie wird die Qvadrat-Wurtzel heissen? Antwort: 18.

2. Item, es wird mir ein Qvadratum gegeben, dessen Innhalt 1296 Ruthen, wiel viel Ruthen ist eine Seite lang? Antwort: 36 Ruthen.

3. Item, ein viereckichter Marckt einer berühmten Stadt, erfordert zu seiner Bedeckung 4624 viereckigte Steine; Ist die Frage, wie viel derselben auf eine Reyhe zu legen kommen? Antwort: 68.

4. Item, extrahire aus 7921 die Qvadrat-

drat-Wurtzel, wie werden ihre Zahlen heissen? Antwort: 89.

5. Item, extrahire Radicem Qvadratam aus 11025, wie werden ihre Zahlen heissen? Antwort: 105.

6. Item, es ist ein Qvadratum vorhanden, so aus 140625 Ruthen bestehet dem Innhalte nach. Wird gefragt, aus wie viel Qvadrat-Ruthen die eine Seite des Qvadrati bestehet? Antwort: Aus 375 Ruthen.

7. Item, 24 Groschen in einer Reyhe neben einander gelegt, sind mehrentheils 1 Elle breit oder lang. Ist die Frage, so ein Platz recht ins Gevierdte mit 15000 rthlr dergleichen Groschen solte beleget werden, also daß ein Groschen dem andern berührete, wie viel Ellen solcher Platz breit oder lang seyn müsse? Antwort: 25 Ellen.

8. Item, eine Anzahl Handwercks-Pursche haben auf ihrer Herberge verzehret 22 Kfl. 49 KXer; zahlt zur Zeche ein jedweder so viel Creutzer als ihrer gewesen. Ist nun die Frage, was einer zur Zeche gegeben, auch wie viel die Anzahl derselben gewesen? Antw. 37 Xer, auch so viel Personen.

9. Item, einer hat eine Zahl im Sinn, und so er dieselbe noch einmahl mit sich selbst multipli-

tipliciret, bringt sie zum Product 42810849. Ist nun die Frage, wie dieselbe Zahl heisset? Antwort: 6543.

10. Item, eine Anzahl Soldaten haben eine Beute bekommen, so da bestehet in 10368 rthlr. So man nun in dieser Summa dividirt, und aus dem Qvoto radicem quadratam extrahirt, so eröffnet sich die Anzahl der Soldaten. Ist die Frage, wie viel derer gewesen? Auch wie viel ein jeder aus der Beute gebracht? Antw. 36 Soldaten, und eines jeden Portion war 288 rthlr.

11. Item, eine vornehme Stands-Person läßt sich eine güldene Kette von einer gewissen Anzahl Glieder verfertigen, die kostet 273 Kfl. 4 K Xer. Weil nun ein jedes Glied eben so viel Pfennig auswirfft als der Glieder in allen sind, ist die Frage, wieviel besagte Kette Glieder gehabt? Und wieviel ein jedes Glied gekostet, den Creutzer pro 4 pf. gerechnet? Antw. 256 waren der Glieder, und ein Glied hat auch so viel Pfennige, das ist 1 Kfl. 4 Xer an Gelde gemachet.

12. Item, ein Feld-Herr will aus 30258 Mann eine viereckichte Schlacht-Ordnung machen, die 2 mahl so lang als breit seyn soll. Wie viel kommen in jedes Glied? Antwort:

123 Mann in die Breite, und 246 Mann in die Länge.

2) Wenn das Quadratum nicht aufgehet, sondern etwas übrig bleibet.

Bleiben nach verrichteter Extraction Radicis noch welche Zahlen übrig, so zeigen sie an, daß das Qvadratum um so viel Numeros irregulair sey, und werden Numeri surdi genennet. Z. E. Extrahire aus 1395 Radicem qvadratam, wie wird sie heissen? Antwort: $37\frac{26}{75}$.

Elaboratio.

```
 (2
 47(6
 1395 | 37 26/75 R.
    3 ||                Proba.
    3 ||                  37
 ---- ||                  37
    9 |                 ----
    6 |                  259
    7 |                 111
 ---- |                 ----
   42 |                 1369
    7                     26 † add.
    7                   ----
 ----                   1395
   49
```

Decl. Weil 1395 per Extractionem nicht aufgehet, und also eine surdische Zahl ist, als wird der Rest folgender Gestalt Bruchweise gesetzet: Man behält den Rest zum Zehler, als hier in diesem Exempel ist derselbe 26; und der Nenner hierzu wird also gesuchet, man multipliciret die gefundene Qvadrat-Wurtzel 37 mit 2, kommt 74, und setzet hinzu 1, kommt 75, diese Zahl ist nun der Nenner, und also der Bruch $\frac{26}{75}$ Theil.

Not. Dieser Bruch ist nicht accurat, sondern zu klein; Wenn ich aber die 1 nicht darzu thue, und ihn $\frac{26}{74}$ Theil lasse, so ist er in etwas zu groß; Accurater aber kan man die Qvadrat-Wurtzel haben, wenn man zu den surdischen Zahlen etliche Nullen nach Belieben hinzu setzet, und Radicem quadratam folgender maßen extrahiret:

```
            (5 2
           |7 9|3(1|
          3 9 2 8 2|
     |2 5|7 5|4 0|9
    4 7 6|8 1|6 4|8(9|
   1 3 9 5 0 0 0 0 0 0|37 349/1000
   (3 6(7|4(3 6(4 8(9|
       7 7 4|4 6|
           7|
```

Decl. 1) Setze drey paar Nullen zu 1395, kommt 1395000000; 2) Durchstreiche solche Zahl mit Linien, dergestalt, daß zwey Ziffern zwischen zwey Linien zu stehen kommen, verstehe von der rechten gegen der lincken Hand zu, und extrahire daraus Radicem gewöhnlicher Maaßen, wie die Elaboration weiset; 3) Mercke dieses hierbey, daß du die Qvadrat-Wurtzel, so aus denen zugesetzten Nullen entstanden, zum Zehler setzest, und zum Nenner so viel Nullen schreibest, als der Zehler Ziffern hat, wie auch daß du solchen Nullen eine 1 vorsetzest, damit sie können ausgesprochen werden.

2. Item, extrahire Radicem quadratam aus 87568, wie wird sie heissen?

Antwort: Antw. $295\frac{543}{591}$.

Elaboratio.

1 3 (5
4 1 4 (4 3
8 7 5 6 8 | 295 $\frac{543}{591}$ Radix

2
2
4
4
9
36
9
9
81
58
5
290
5
5
25

Proba.

295
295
1475
2655
590
87025
543 add.
87568

Oder accurater.

```
        1 | (3 |
        5 |  4
        6 |  5 |7(3 |
    5 | 1 1 5)7 | 3 4
1 | 3 9 | 9 2 2 8 | 1 5 |7)
4 | 1 4 | 4 3 1 9 | 2 9 | 4(6 |
8 | 7 5 6 8 0 0 0 0 0 0 295 918/1000 R.
(2 | 4(9 8(5 0(9 8(1 | 2(8 |
    5 | 5 9 9 1 | 1 8 |
        5 5 9 |
```

3. Item, so alle Menschen des gantzen Erdbodens, (derer ohngefehr 1000 Millionen) auf einen gevierdten Platz versammlet wären, und jedem Menschen durchgehends eine gevierdte Elle Raum zu stehen gerechnet würde, ist die Frage, wie lang und breit solcher Platz seyn müsse? Antw. ohngefehr 31622 Ellen, das ist etwan $2\frac{1}{2}$ Meilen, wenn man 12000 Dreßdner Ellen auf eine Meile rechnet.

Elaboratio.

1(49
31475(11
14984662(6
10000 0 0000 | 31622 $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{6}{5}$ Ellen

3
3

9
6
1

6
1
1

1
62
6

372
6
6

36
632
2

1264
2
2

4
6324
2
---
* 12648

* 12648 |

2
2

4

Oder
Accurater durch Zusetzung drey Paar Nullen.

3
5(8
4 1 9
4 6 2 7 0 5
4 5 8 3 0 3 8
1 5 7 0 4 4 5 2 3
1 2 7 9 1 7 5 9 3 4
3 3 4 8 5 2 1 8 7 6 7 8 2
1 4 9 8 4 6 6 2 6 2 1 2 1 6 4
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 $31622\frac{776}{1000}$
(3 6(1 2(6 2(2 4(2 4(7 4(7 4(6
6 6 3 3 2 2 4 4 5 5 5
6 6 3 3 2 2 4
6 6 3

12000 Ell. geben 1 Meile, was $31622\frac{776}{1000}$
1000
12000000 31622776

27
31622776 | $2\frac{702897}{1500000}$ Ellen
12000000 |

4 2
$\frac{7622776}{12000000}$ | $\frac{1405694}{3000000}$ | $\frac{702897}{1500000}$

4. Item,

4. Item, es steckte einer 2 Stangen in das Erdreich, davon eine 20 und die andere 10 Ellen hoch; dieweil aber die eine von der andern 30 Ellen weit wegstehet, ist die Frage, wenn er eine Schnur von der Spitzen der einen Stangen biß zu der andern wolte ziehen, wie lang wohl die Schnur in allen seyn müsse?

Antwort: $31\frac{1}{2}\frac{3}{1}$ Ellen.

Elaboratio.

20 Ellen
∴ 10 Ellen
10 qvadrire
thut 100

30
30
900
100 †
1000

(3
14(9
1ØØ Ø
96 1 | $31\frac{3}{6}\frac{9}{3}$ | $\frac{1}{2}\overset{3}{\frac{3}{1}}$ Ellen.

Oder
Accurater durch Zuthuung zwey paar Nullen.

```
            |1
           1|2 7|
         3 3|4 8|5
        1|4 9|8 4|6 6|                    2
       1 0|0 0|0 0|0 0|31 62/100 | 31/50 nahe 3/5
        (3|6 1|2(6|2(2|
            6|6 3|
```

Exempel zur Ubung.

1) Extrahire Radicem qvadratam aus 336, wie wird die Qvadrat-Wurtzel heissen? Antwort: $18\frac{12}{37}$.

2. Item, 1309 ist eine surdische Zahl, wenn man daraus die Qvadrat-Wurtzel ausziehet, wie wird sie heissen? Antw. $36\frac{13}{73}$.

3) Item, so man aus 140725 die Qvadrat-Wurtzel ausziehen wolte, wie würde ihre Zahl heissen? Antw. $375\frac{100}{751}$.

3. Item, extrahire Radicem qvadratam aus 12288, wie wird sie heissen? Antwort: $110\frac{188}{221}$.

5. Item, David hat zehlen lassen von Israel 1100000, und von Juda 470000, zusammen 1570000 wehrhaffte Männer, wenn er sie nun in einen viereckichten Platz hätte stellen sollen, wie viel würden ihr in ein Glied kommen seyn? Antwort: 1252 Mann, und 2496 wären übrig geblieben.

6. Ei-

6. Item, einer steckt 2 Stangen in die Erde, die erste ist 30 Ellen hoch, die andere 20, und stehet die eine von der andern 25 Ellen; Und so eine Schnur gezogen wird zu oberst von einer Stange zu der andern, ist die Frage, wie lang die Schnur seyn müsse? Antwort: $26\frac{49}{53}$, oder accurater durch Zusetzung zwey paar Nullen $26\frac{23}{25}$ Ellen.

3) Radicem qvadratam aus denen gebrochenen Zahlen zu extrahiren.

Wenn man Radicem quadratam aus denen gebrochenen Zahlen extrahiren will, so muß der Procefs also angestellet werden: 1) Nimmt man vor sich des Bruchs seinen Zehler, und extrahiret daraus Radicem qvadratam nach gegebenen Unterrichte; Desgleichen nimmt man auch vor sich den Nenner, und extrahiret gleichfalls daraus Radicem quadratam; 2) Setzet man die beyden gebrachte Qvotientes Bruchweise, nemlich den Qvotienten aus dem Zehler oben über das Strichlein, und den Qvotienten oder Radicem aus dem Nenner, unter das Strichlein. Z. E. Extrahire Radicem Qvadratam aus $\frac{144}{289}$, wie wird der Bruch heissen? Antw. $\frac{12}{17}$ Theil.

Elaboratio.

144	12 der neue Zehler	}	
124			
14			
289	17 der neue Nenner		thut $\frac{12}{17}$ Theil
129			
4			

2. Item, extrahire Radicem qvadratam aus $\frac{576}{2304}$, wie wird sie aussehen? Antwort: $\frac{24}{48}$ Theil, oder $\frac{1}{2}$.

Elaboratio.

11			
576	24 der Zehler	}	
446			
1			$\frac{24}{48}$ | $\frac{1}{2}$ (24)
76			
2304	48 der Nenner		
1684			
6			

3. Item, extrahire Radicem qvadratam aus $\frac{4}{7}$ Theil, was wird man vor eine Qvadrat-Wurtzel bekommen? Antwort: $\frac{2000}{2646}$ und etwas drüber.

Ela-

Elaboratio.

```
4|00|00|00|2000 der neue Zehler
2|  |  |  |

        (3
         4
        |5(9|
    2 3,0 0
3 6 4 2 4 7 5|
7|0 0 0 0|0,0|2645 der neue Nen.
2|4(6 2(4|8(5|
      5|5 2|

         5
```

$\frac{2000}{2645} \mid \frac{400}{529}$

Decl. Weil in dieser Aufgabe der Nenner eine surdische Zahl ist, als hat man so wohl dem Zehler als auch dem Nenner drey paar Nullen zugesetzet, um den Radicem accurater zu haben.

4. Item, extrahire Radicem Qvadratam aus $7901\frac{19}{81}$, was wird man vor eine Qvadrat-Wurtzel bekommen?

Antw. $88\frac{8}{9}$ Radix.

Elaboratio.

$6901\frac{19}{81}$

7910

63209

640000 der Zehler

81 der Nenner

64|0000|800 der neue Zehler

8

8

64

81|9 der neue Nenner

9

9

81

8(8

80 0 88 $\frac{8}{9}$ Radix

9 9

Decl. 1) Richte den Bruch ein, das ist, multiplicire mit dem Nenner 81 die Gantzen, nehmlich 6901, und thue den Zehler darzu, nehmlich 19, kömmt 640000, darunter setze den Nenner 81, so ist der Bruch $\frac{640000}{81}$; 2) Extrahire Radicem qvadratam sowohl aus dem Zehler 640000, kömmt 800, als auch

aus

aus dem Nenner 81, kom̃t 9, und also der richtige Bruch $\frac{80}{9}$; 3) Weil aber der Zehler grösser ist als der Nenner, als dividire mit dem Nenner in den Zehler, so kommt das rechte facit, nehmlich $88\frac{8}{9}$ pro Radice.

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem Qvadratam aus $\frac{16}{49}$, was wird man vor eine Qvadrat-Wurtzel bekommen? Antwort: $\frac{4}{7}$.

2. Item, so man aus $\frac{5}{9}$ Radicem qvadratam extrahiret, wie wird sie heissen? Antw. $\frac{2236}{3000}$ oder $\frac{559}{750}$.

3. Item, extrahire die Qvadrat-Wurtzel aus $\frac{5}{8}$, was vor ein Bruch wird es seyn? Antwort: $\frac{2236}{2828}$ oder $\frac{559}{707}$.

4. Item, es hat einer 2 Stück Tapezerey von $150\frac{1}{16}$ Ellen qvadrirter Ellen zu Beziehung eines Saals gekaufft. Ist die Frage, weiln solche so lang als breit waren, was die Länge oder Breite deren mag gehalten haben? Antw. $12\frac{1}{4}$ Ellen.

5. Item, so einer 1 Stück Tuch, welches 60 Ellen hält, für eine Summa Gulden an sich gehandelt. Ist die Frage, weil der Gulden eben so viel sind, als wie viel Ellen um $6\frac{2}{3}$ fl. bezahlet werden, was das Tuch gekostet, und

wie viel Ellen um $6\frac{2}{3}$ fl. kommen? Antwort: 20 fl. kost das Tuch, und 20 Ellen bekommt man vor $6\frac{2}{3}$ fl.

6. Item, einer hat ein Stück Tapetzerey gekaufft von $39\frac{1}{16}$ gevierdter oder qvadrirter Ellen. Weil es nun gleich lang und breit gewesen, so ist die Frage nach solcher Breite oder Länge? Antwort: $6\frac{1}{4}$ Ellen.

4) Radicem qvadratam zu extrahiren durch die Logarithmos.

Wer per Logarithmos radicem qvadratam extrahiren will, derselbe muß sich entweder A. Vlacqs oder Prof. Strauchs, oder ja des Hrn. Hoff-Raths Wolffs Tabulas sinuum, Tangentium und Secantium anschaffen, allwo er H. Briggii Tabulam Logarithmorum inserirt, antreffen wird. Wenn man dieselbigen besitzet, so kan man vermittelst derselben nur durch das Aufschlagen oder Aufsuchen und halbiren, Radicem qvadratam aus einer gegebenen Summa gar leichte finden. Z. E. Extrahire Radicem qvadratam aus 1296, wie wird dieselbe heissen? Antwort: 36.

Elaboratio.

N.		Logarithmus
1296	= =	3.1126050
	div. 2)	1.5563025
		36 R.

Decl. 1) Nimm vor dich des Vlacq seine Tabellen, und suche darinnen des Briggii Tabulam Logarithmorum auf, so am Ende des Buches stehet. 2) Suche den Numerum, nehmlich 1296, daraus du Radicem qvadratam extrahiren solst, auf, und du wirst ihn finden Pag. 1200, auf dem Bogen Lit. N. 3. in der dritten Abtheilung, oder Reyhe zur rechten Hand des sechsten Absatzes von oben herunter in der letzten Zeile, und da stehet gegen über der Zahl 1269 ihr Logarithmus, nemlich: 3.1126050. 3) Dividire solchen mit 2, so kömmt 1.5513025, diesen Logarithmum suche unter seinem Indice 1. forne in der Tabelle auf der ersten Seite in der andern Abtheilung oder Reyhe, so wird sich derselbe finden lassen in dem ersten Absatze, die dritte Zeile, allwo gegenüber 36 stehen wird, und diese Zahl ist Qvadrat-Wurtzel aus 1296.

2. Item, extrahire Radicem qvadratam aus 2304, wie wird dieselbe heissen? Antw. 48.

Elaboratio.

Num. abs.		Logarithmus
2304	= =	3.3624825
div. 2)		1.6812412
		48 R.

NB. Was bey der Division mit 2 restiret, dasselbe wird weggelassen, und in keine Consideration gezogen.

3. Item, extrahire Radicem qvadratam aus 5832, wie wird dieselbe heissen? Antwort: $76\frac{37}{100}$.

Elaboratio.

N. abs.		Logarithmus
5832	= =	3.7658175
div. 2)		1.8829087
		$76\frac{36}{100}$ R.

Decl. Nachdem dieser Logarithmus 1.8829087, nicht accurat nach allen Zahlen in den Tabellen anzutreffen, sondern nur dieser: 1.8808136, so schreibe ihn nebst seiner absolut-Zahl 76 hin, zur lincken Hand; über ihn aber schreibe seinen nächsten Nachbar, nehmlich den etwas grösseren Logarithmum: 1.8864907, nebst seiner absolut Zahl 77. Ferner schreibe zur rechten Hand den Logarithmum,

mum, daraus die Qvadrat-Wurtzel soll gesuchet werden, nehmlich: 1.8829087, darunter schreibe denjenigen Logarithmum, der demselben in den Tabellen am nächsten beykömmt, nehmlich: 1880 8136. Wenn das geschehen, so subtrahire Forne, Mitten und Hinten, die kleinere Summa von der grössern: stehet also:

Log.		abs. Zahl		Log.
1.8864907	=	77	=	18829087
1.8808136	=	76	=	18808136
56771	=	1	= =	20951

Addire hierauf zu dem hintern Satze ein paar Nullen, so kömmt 2095100, diese Summa dividire durch den fördern Satz ab, wie folget:

(1
5(3
35)174
49295
51 4074|
209 5100 36
56 77 11|
5677

Kommen 36 zum Qvotiente, dieser ist der

Zehler zum Bruche; Der Nenner wird also gemacht: Weil der Zehler aus zweyen Zahlen bestehet, so setzet man darunter zwey Nullen, diesen beyden Nullen aber wird eine 1 vorgesetzet. NB. Weil der Rest beym Dividiren fast so viel beträgt als der Divisor, als auch, weil bey der Division des Logarithmi 3.7658175 Eins restiret, so kommt der Bruch accurater heraus, wenn man an statt $\frac{36}{100}$ Theil setzet $\frac{37}{100}$.

Oder:

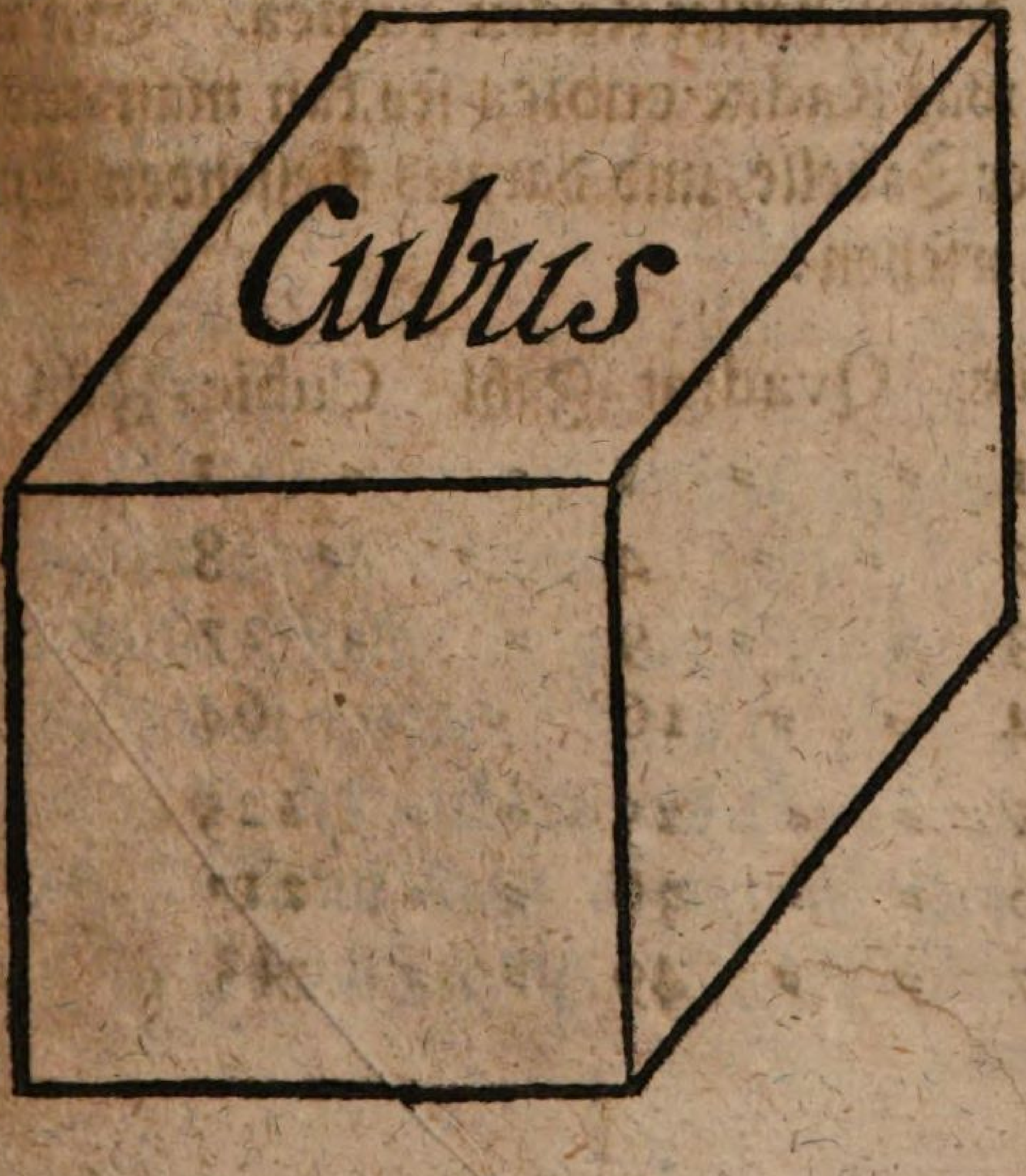
Man kan den Bruch zu der Qvadrat-Wurtzel 76 also suchen: Verwandele den Indicem oder Numerum characteristicum bey dem Logarithmo 1.8829087 in 3.8829087, und suche diesen Logarithmum in den Tabellen auf, so wird dessen Absolut-Zahl heissen: 7637, die fördern zwey Zahlen bedeuten demnach die Qvadrat-Wurtzel, und die hintern zwey Zahlen geben den Zehler zum Bruche, und der Nenner hierzu wird gemacht wie oben gelehret worden, so ist die Qvadrat-Wurtzel 76 $\frac{37}{100}$.

Das II. Capitel.

Von Auszziehung der Cubischen Wurtzel.

1) Wenn die gegebene Cubic-Zahl aufgehet.

Ehe und bevor man Radicem cubicam zu extrahiren lehret, so wird vorhero vonnöthen seyn zu sagen, was eigendlich ein Cubus sey? Cubus ist demnach nichts anders als eine Cörperliche Figur, dessen Länge, Breite und Höhe einander gleich sind, welche als ein Würffel aussiehet, wie gegenwärtiger Abriß zeiget:



Wenn man nun fragt, nach eines solchen Cubi oder Würffel seiner Wurtzel, so will man dadurch wissen, wie viel Schue oder Zoll die eine Seite des Cubi hoch, lang oder breit sey? Und das heist diesemnach Radicem cubicam extrahiren, oder die Cubic-Wurtzel suchen. In Zahlen aber ist es also zu verstehen: Z. E. Die Zahl 4 sey Radix cubica, wenn ich nun solche qvadrire, das heist, diese 4 mit ihr selbst multiplicire, kommt 16, eine Qvadrat-Zahl, und wenn ich dieses Qvadratum 16 wieder mit der Wurtzel 4 multiplicire, so kömmt 64, dieses Productum heisset nun eine Cubic-Zahl, die 4 aber, als der gegebene Anfang darzu, heisset Radix cubica. Ein mehrers, was Radix cubica sey, kan man aus folgender Tabelle, und daraus fliessenden Exempeln ersehen:

Radix		Qvadrat-Zahl		Cubic-Zahl
1	= =	1	= =	1
2	= =	4	= =	8
3	= =	9	= =	27
4	= =	16	= =	64
5	= =	25	= =	125
6	= =	36	= =	216
7	= =	49	= =	343

8=

Radix	Qvadrat-Zahl	Cubic-Zahl
8	64	512
9	81	729
10	100	1000
11	121	1331
12	144	1728
13	169	2197
14	196	2744
15	225	3375
16	256	4096

Aus dieser Tabelle siehet man, daß der Cubic-Zahl 4096, ihre Wurtzel oder Radix 16 sey. Dieses ist also zu verstehen: Eine Mauer ist Cubisch erbauet, und derselben cubischer Innhalt bestehet aus 4096 Schue, so wird zu wissen begehrt, wie hoch, breit, oder lang dieselbe sey? Antw. 16 Schue. Oder: Ich habe ein gevierdtes Stück einer Mauer, gleicher Länge, Dicke, Höhe und Breite, von recht gevierdten Qvadrat-Steinen aufgesetzet, darein sind kommen 4096 Steine. Ist die Frage: wie viel solche Steine in einer Schicht oder Reyhe befunden werden? Das ist so viel gesagt, was ist Radix cubica aus 4096? Antwort: 16. Wenn man aber diese Beantwortung in Ermangelung der Tabelle nicht

wü-

wüste, so müste diese Höhe oder Breite, so allhier Radix genennet wird, durch nachfolgende Operation gesuchet werden:

Operatio.

8
4096 | 16 R.
1 | |
R. a 6 — 3 |
□ b 36 — c 3
18
108
Cub. 216
4096

Proba.
16
16
96
16
256
16
1536
256
4096

Decl. 1) Punctire die gegebene Cubic-Zahl 4096 von der rechten gegen der lincken Hand zu, und zwar dergestalt, daß allemahl zwey Ziffern frey bleiben, als hier in diesem Exempel sind die frey gebliebenen oder übergangenen zwey Ziffern 0 und 9; Und weil du nur zwey Puncte anbringen kanst, als kanst du daraus abnehmen, daß Radix-Cubica oder Cubic-Wurtzel aus zwey Zahlen bestehen wird; 2) Fange bey dem ersten Puncte an, und suche der Zahl 4 ihre Cubic-Wurtzel, die

ist 1, solche schreibe hinter den Strich; 3) Cubire diese 1, wird 1, subtrahire solche von 4, bleibt 3; 4) Triplire die gefundene Zahl der Cubic-Wurtzel, nehmlich 1, kömmt 3, solche 3 schreibe unter die nächste Figur oder Ziffer vor den folgenden Punct, nehmlich unter die 9; 5) Multiplicire solches Triplum durch den Qvotientem 1, wird 3, diese 3 schreib um eine Ziffer weiter gegen die lincke Hand zu, nehmlich unter die 0, welche Ziffer nun dein neuer Divisor ist; 6) Sprich: 3 in 30 kan ich nur haben 6 mahl, diese 6, als die andere Zahl des Radicis, setze sowohl hinter den Strich neben die 1 hin, als auch zur lincken Hand gegen dem Divisore gleich über bey A; 7) Qvadrire solche neue Zahl, thut 36, solches Qvadratum 36 schreibe dem Triplo gleich über wie B und C ausweiset; 8) Multiplicire die neue Cubic-Wurtzel 6 mit dem Divisore 3, thut 18, solches Productum schreibe accurat unter den Divisorem; 9) Multiplicire auch das Qvadratum 36 mit dem Triplo 3, thut 108, solches Productum schreibe just unter das Triplum; 10) Cubire die letzte Zahl der Cubic-Wurtzel, nehmlich die 6, thut 216, solchen Cubum schreibe just unter den letzten Punct; 11) Addire die Producta, thut

3096;

3096; 12) subtrahire die aufgebrachte Summa, so hast du recht procediret.

Wilt du die Probe hierauf machen, so multiplicire die gefundene Cubic-Wurtzel 3 mahl ineinander, so wird sich die Cubic-Zahl 4096 wieder repræsentiren.

2. Item, extrahire Radicem cubicam aus 110592, wie werden ihre Zahlen heissen? Antwort: 48.

Operatio.

46
110592 | 48R.
64
R. 8 — 48
□ 64 — 12
384
768
Cubus 512
46592

Proba.

48
48
384
192
2304
48
18432
9216
110562

3. Item, extrahire Radicem cubicam aus 12167, aus wie viel Ziffern wird sie bestehen? Antwort: 23.

Ope-

Operatio.

4
12167 | 23 R.
8
R. 3 — 12
□ 9 — 6
36
54
Cubus 27
4167

Proba.

23
23
69
46
529
23
1587
1058
12167

4. Item, extrahire Radicem cubicam aus 373248, aus wie viel Zahlen wird die Cubic-Wurtzel bestehen? Antwort: 72.

Operatio.

30
373248 | 72 R.
343
R. 2 — 147
□ 4 — 21
294
84
Cubus 8
30248

Proba.

72
72
144
504
5184
72
10368
36288
373248

5. Item, wenn man aus 202262003 Cubic-Zahl die Cubic-Wurtzel extrahiret, aus wie viel Zahlen wird sie bestehen? Antwort: 587.

Operatio.

```
       77150
    202262003 | 587 R.
    125                          5
A. R. 8—75                       5
B. □ 64—15                  1)  25
     600                         5
     960                       125 sub.
   Cubus 512
     70112                       5
C. R. 7—10092                    3
D. □ 49 — 174               2)  15 Trip.
       70644                     5 R.
        8526                    75 Divis.
   Cubus 343
     7150003                    75 Div.
                                 8 R.
                            3) 600
  * 8 R.
    8                           64 □
5) 64                           15 Trip.
    8                       4) 320
  512 Cub. u.s.f.               64
                               960 *
```

Proba.

587	344569
587	587
4109	2411983
4696	2756552
2935	1722845
344569	202262003

Decl. 1) Punctire die gegebene Cubic-Zahl 202262003 von der rechten gegen der lincken Hand zu, und zwar so, daß allemahl zwey Zahlen zwischen zwey Puncten frey zu stehen kommen; 2) Suche der Zahl 202 ihre genaueste Cubic-Wurtzel, die ist allhier 5, die schreib hinter den Strich; 3) Cubire solche 5, thut 125, diese 125 subtrahire von 202, bleibt 77 übrig; 4) Suche einen neuen Divisorem, das ist triplire die gefundene Zahl der Cubic-Wurtzel, nehmlich 5, kommt 15, diese 15 schreibe unter die nächste Figur oder Ziffer vor dem folgenden Puncte, nehmlich die 5 unter die 6, und die 1 unter die 2; 5) Multiplicire solches Triplum durch den Qvotienten 5, kommt 75, diese 75 schreib um eine Ziffer weiter gegen die lincke Hand zu, nehmlich die 5 unter die 2, und die 7 unter die 5, diese Zahl 75 ist nun dein neuer Divisor; 6) De-

rohalben sprich: 75 in 7726 kan ich nur haben 8 mahl, diese 8, als einen neuen Qvotienten setze sowohl hinter den Strich neben die 5 hin, als auch zur lincken Hand dem Divisori gleich über bey A; 7) Qvadrire den neuen Qvotienten oder Radicem, thut 64, solches Qvadratum 64 schreibe dem Triplo gleich über bey B; 8) Multiplicire die Cubic-Wurtzel 8 mit dem Divisore 75, kömmt 600, solches Productum schreibe just unter den Divisorem; 9) Multiplicire auch das Qvadratum 64 mit dem Triplo 15, thut 960, solches Productum schreibe accurat unter das Triplum; 10) Cubire den neuen Qvotienten, nehmlich die 8, thut 512; 11) Addire die drey Producta, thut 70112; 12) Subtrahire solche Summam von 77262, bleibt Rest 7150.

Und weil noch ein Punct vorhanden, so ist daraus zu schliessen, daß noch eine Radicalische Zahl vorhanden, solche nun auch zu finden, so suche vors 13) wiederum einen neuen Divisorem, nehmlich triplire die zwey gefundene radicalische Zahlen 58, kömmt 174, diese schreib unter die nächste Figur oder Ziffer vor dem letzten Puncte, nehmlich die 4 unter die 0, die 7 auch unter die 0, und die 1 auch unter

die o; 14) Multiplicire solches Triplum 174 mit der radicalischen Zahl 58, kömmt 10092, und dieses ist dein neuer Divisor, welchen du um eine Ziffer auswärts vor dem Triplo lociren must, nehmlich, daß die 2 über die 7, und die 9 über die 1 zu stehen kömmt; 15) Sprich; 10092 in 7150003 kan ich nur haben 7 mahl, diese neu-gefundene Radical-Zahl, oder Qvotienten, setze hinter den Strich neben die 8 hin, als auch gegen den neuen Divisorem gleich über bey C; 16) Qvadrire die neu-gefundene Radical-Zahl oder Quotientem, nehmlich die 7, thut 49, solches Qvadratum schreibe dem Triplo gleich über bey D; 17) Multiplicire die Radicem oder Radical-Zahl 7 mit 10092, thut 70644, dieses Productum schreibe just unter den Divisorem 10092; 18) Multiplicire auch das Qvadratum 49 mit dem Triplo 174, kömmt 8526, solches Productum schreibe accurat unter das Triplum 174; 19) Cubire die neu-gefundene radical-Zahl oder den Qvotienten, nehmlich die 7, thut 343; 20) Addire die drey Producta, thut 7150003, und subtrahire solche Summam von den oben restirenden Zahlen, so wird es just aufgehen, und also ist die Radix cubica aus der 202262003 Cubic-Zahl 587.

 6. Item,

6. Jtem, ein Röhr-Kasten ist cubisch erbauet, und dessen cörperlicher Innhalt ist: 1030301 cubische Zoll. Ist die Frage, nach der Tiefe oder Breite dieses Röhr-Kastens? Antw. 4 Ellen 5 Zoll.

Operatio.

```
                         2(5
   1030301 | 101 | 4 Ellen
    1               24
R. 0 — 3
□  0 — 0
---------
        0
        0
Cubus   0
---------
      000
R. 1 — 300
□  1 — 30
---------
      300
       30
Cubus   1
---------
    30300
```

Decl. 1) Extrahire aus 1030301 Radicem cubicam, so ist Radix 101, das sind cubische Zoll; 2) Weil 24 Zoll eine Elle betragen, als dividire damit die Zolle, so kommen zum facit 5 Ellen und 5 Zoll. 6. Jtem,

7. Item, ein Altar ist cubisch erbauet, und dessen cubischer oder würfflichter Innhalt gleich $11\frac{25}{26}$ Ellen. Ist die Frage nach dessen Höhe? Antwort: $2\frac{1}{4}$ Ellen.

Operatio.

$11\frac{24}{64}$

49
68

729

(1
$\dot{7}29 | \dot{9} | 2\frac{1}{4}$ Ellen
$729 | 4 |$

Decl. 1) Richte den Bruch ein, kömmt 729, 2) extrahire hieraus Radicem cubicam, die ist 9, das sind 9 Viertel Ellen, oder $2\frac{1}{4}$ Ellen.

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem cubicam aus 22188041, wie wird ihre Zahl heissen? Antwort: 281.

2. Item, so man aus 25672375 die cubische Wurtzel extrahiren soll, wie wird dieselbe heissen? Antwort: 295.

3 Item, 28652616 ist eine cubische Zahl, was ist ihre Wurtzel? Anlw. 306.

4. Item, wenn man einen cubischen Röhr-Kasten machen wolte, welcher 155 Millionen Tropffen Wasser hielte. So ist die Frage,

wie hoch oder tief solcher Röhr-Kasten seyn müsse? NB. 1240000 Tropffen Wasser auf eine jede cubische Elle gerechnet, weil so viel ohngefehr eine Dreßdner cubische Ebe halten soll? Antwort: 5 Ellen.

5. Item, ein Fürst hat unter sich etliche Grafen, und ein jeder Graf hat so viel schöne tragbare Pommerantzen und Citronen-Bäume als der Grafen sind; Und als sie die Früchte von denen Bäumen zu Gelde machen, so lösen sie von einem jedem Baume gleich so viel Gülden als sich die Anzahl der Grafen erstrecket. Ist demnach die Frage, weil sie 1728 fl. daraus gelöset, wieviel der Grafen in allen gewesen? Antwort: 12.

6. Item, ein Globus von 1728 Cubic-Zoll soll in einem Cubum verwandelt werden: wie lang ist eine Seite? Antw. 12 Zoll.

2) Wenn die gegebene Cubic-Zahl nicht aufgehet.

Z. E. Extrahire Radicem cubicam aus 9265, wie wird die Wurtzel und der Bruch heissen? Antw. $21\frac{4}{1387}$.

Ope-

Operatio.

```
    1  (4
    .   .
  9265 | 21 Radix
    8|
R. 1—12|
 □ 1——6|
 ————————
    12
     6
      1
 ————————
  1261
```

Decl. Was restiret, das bleibet allemahl zum Zehler, der Nenner aber wird folgender Maaßen gesuchet: Man qvadriret die gefundene Cubic Wurtzel 21, thut 441, hierzu setzet man dieselbe noch einmahl, kömmt 462, dieses Aggregatum wird triplirt, so kömt zum Product 1386, darzu noch 1 addiret, so ist der Nenner 1387, und also der Bruch $\frac{4}{1387}$, wiewohl dieser Bruch nicht accurat, sondern allewege etwas kleiner.

Will man ihn aber accurater haben, so setzet man zur Cubic-Zahl, ein, zwey, drey biß vier mahl 3 Nullen, und stellet die Operation an, wie bey Extrahirung der Qvadrat-Wurtzel gelehret worden, und folgende Elaboration zeiget:

Ela-

Elaboratio.

(1

1 4328792

9265000000 | 21 $\frac{02}{100}$

8

R. 1 — 12

□ 1 — 6

12

6

Cubus 1

1261

R. 0 — 1323

□ 0 — 63

0000

00

Cubus 0

000000

R. 2 — 13230

□ 4 — 630

26460

2520

Cubus 8

2671208

Weil zum Zehler zwey Zahlen kommen, sind nehmlich 02, so setzet man zum Nenner zwey

zwey Nullen nebst der Zahl 1, so siehet der Bruch also aus: $\frac{02}{100}$. Nachdem aber die Nulle Forne nichts gilts, so muß sie weggelassen, und der Bruch also $\frac{2}{100}$ geschrieben werden, will man ihn abbreviren, so heist er $\frac{1}{50}$ Theil. Hätte man 4 mahl 3 Nullen zur Cubic-Zahl gesetzet, so wäre der Bruch noch accurater heraus kommen.

2. Item, extrahire Radicem cubicam aus 180, wie wird dieselbe nebst ihren Bruche heissen? Antwort: Nach der ersten Art kömt heraus $5\frac{55}{91}$, und nach der accuratern $5\frac{6462}{10000}$, wie beyde Elahorationes zeigen.

Operatio.

Nach der ersten Art.

55|
180 $5\frac{55}{91}$ Radix
125|

5 Radix aus 180
5
---
25 Qvadratum
5 Radix add.

30
3
---
90 Triplum
1 darzu
---
91 der Nenner

Ope-

Operatio.

Nach der andern Art mit Zusetzung vier mahl drey Nullen.

1
20546
4593673 3796
5538485686 4872
18000000000 0000 | 5 $\frac{6462}{10000}$
125
R. 6—57
□ 36—15
540
540
216
5061 6
R. 4—9408
□ 16—168
37632
2688
64
379014 4
R. 6—954288
□ 36—1692
5725728
60912
216
* 5731 82136

```
  *   573182136 | | |
 R. 2 — 95631948 | |
 □ 4 ——— 16938 |
 ————————————————
     161263896 |
         67752 |
               8
     ——————————
   19127067128
```

3) Radicem cubicam aus denen gebrochenen Zahlen zu extrahiren.

Z. E. Extrahire Radicem cubicam aus $\frac{1331}{1728}$, wie wird dieselbe heissen? Antwort: $\frac{11}{12}$ Theil.

Elaboratio.

Erstlich extrahire aus dem Zehler des Bruches Radicem cubicam wie folget:

```
  1331 | 11 der neue Zehler
     1 | |
 R. 1—3 |
 □ 1——3 |
 ————————
      3 |
      3 |
 Cubus 1
 ————————
    331
```

Vor-

Vors andere extrahire auch aus dem Nenner des Bruches Radicem cubicam, wie folget:

```
      1728|12 der neue Nenner
         1|
Rad. 2—3  |
  □ 4—3   |
      6   |
     12   |
Cubus   8
      728
```

So kömmt nach verrichteten beyden Operationibus, daß Radix cubica heist: $\frac{1}{1}\frac{1}{2}$ Theil.

2. Item, extrahire Radicem cubicam aus 1076890$\frac{5}{8}$, aus wie viel Zahlen, und aus was vor einen Bruche wird sie bestehen?

Antwort: 102$\frac{1}{2}$.

Operatio.

1076890$\frac{5}{8}$

8615125 der Zehler

8 der Nenner

```
8625125|205 der Zehler
      8|
R. 0—12|
 □ 0——6|
     00
      0
       0
   0000
R. 5—1200
 □ 25——60
   6000
    1500
     125
  625125

8|2 der Nenner
8|
```

Kommt zum facit $\frac{205}{2}$; Nachdem aber der Zehler viel grösser als der Nenner, so dividire mit dem Nenner in den Zehler, nehmlich 2 in 205, so kömmt die rechte Antwort, nehmlich $102\frac{1}{2}$.

3. Item,

3. Item, wenn man solte Radicem cubicam aus $3\frac{1}{7}$ extrahiren, was würde zum facit kommen? Antwort: $1\frac{4647}{10000}$ wie wohl etwas drüber.

Operatio.

$$3\frac{1}{7}$$

$$\frac{22000000000000}{7)\ 3142857142857}$$

Decl. 1) Richte den Bruch ein, kommt 22, und den Nenner darunter, so ist $\frac{22}{7}$ Theil, weil aber weder der Zehler noch Nenner durch die Extraction aufgehet, als setze zum Zehler vier mahl 3 Nullen; 2) Dividire solche Summa durch den Nenner ab, so kömmt 3142857142857, daraus extrahire Radicem cubicam wie folget:

4

554

30073124

239872179834

31428571428571 | $1\frac{4647}{10000}$

1

R. 4 — 3

□ 16 —— 3

12

48

64

1744

R. 6 — 588

□ 36 —— 42

3528

1512

216

368136

R. 4 — 63948

□ 16 —— 438

255792

7008

64

* 25649344

```
 *        25649344 |  |
R. 7 — 2037888 |
□49 ——— 4392
───────────────────────
       14265216
         215208
            343
     ─────────────────
     1428674023
```

4) Radicem cubicam durch die Logarithmos zu extrahiren.

Z. E. Extrahire Radicem cubicam aus 6859, wie wird dieselbe heissen? Antw. 19.

Operatio.

Num. abs.		Logarithmus
6859	=	3.8362608
		3) 1.2787536
		19 Radix

Decl. 1) Suche den Numerum absolutum, nehmlich 6859, in des Briggii Tabulis Logarithmorum auf, und du wirst ihn finden pag. 6800 in der mittelsten Reyhe des 6sten Absatzes alsobald in der ersten Zeile, und gegen über stehet sein Logarithmus 3. 836-2608; 2) Diesen gefundenen Logarithmum nun dividire mit 3, kömmt zum Qvotienten

1.27-

1,2787536; 3) Diesen Qvotienten suche unter seinem Indice oder Numero characteristico in obgedachten Tabulis auf der ersten Seite des Blattes in der ersten Reyhe, in dem vierdten Absatze, so wird gegen über zur Lincken die Zahl 19 stehen, und dieses ist demnach die Cubic Wurtzel aus 6859.

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem cubicam aus $\frac{27}{64}$, wie wird sie heissen? Antwort: $\frac{3}{4}$.

2. Item, extrahire Radicem cubicam aus $11\frac{25}{64}$, wie heist die Wurtzel? Antw. $2\frac{1}{4}$.

3. Item, wenn man Radicem cubicam aus 19265 extrahiren wolte, wie würde sie heissen? Antwort: $26\frac{1689}{2107}$.

4. Item, wie zu Athen eine starcke Pest gewesen, hat Apollo Delius auf geschehene Befragung geantwortet: Die Pest würde aufhören, wenn sein Altar, so ein Cubus war, dupliret würde. Woraus entstanden das Problema Deliacum, de Duplicatione Cubi. Wenn nun des Altars eine Seite wäre 8 Schue lang schlechten Maaßes, wie lang müste seyn eine Seite des duplirten Cubi oder Altars selbigen Maaßes? Antwort: 10 † 24.

5. Item, ein Geschütz, so 5 Zoll weit, schies-

set 7 Pfund, wie viel schiesset ein ander Geschütz, so 10 Zoll weit ist? Antw. 56 Pfund.

6. Item, es sind zwey Stücke, deren das eine 7 Pfund, das andere 56 Pfund schiesset. Die Weite des ersten ist 5 Zoll; Was ist die Weite des andern? facit: 10 Zoll.

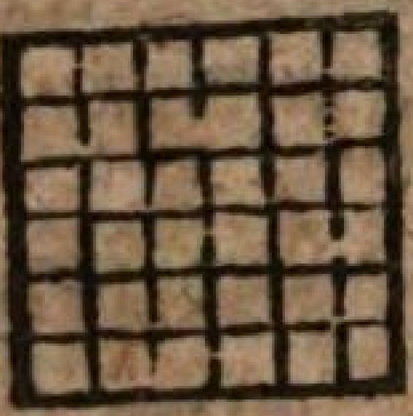
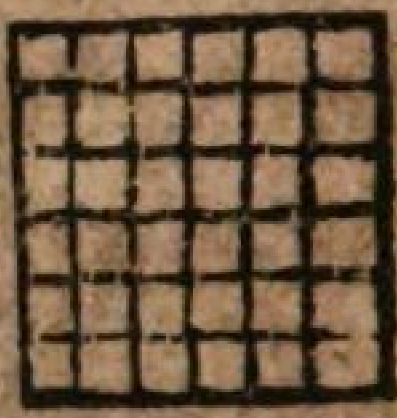
Das III. Capitel.

Von Ausziehung der Zensizensischen Wurtzel.

Zensus heist bey den Arithmeticis so viel als Numerus Qvadratus oder Figura qvadrata. Wenn ich nun sage: Zensus de Zenso, oder contracte Zensdezens ist eben so viel, als wenn ich im lateinischen spreche: Quadratus ex quadrato, oder Numerus quadratus quadrati. Und ist demnach Extractio Radicis Zensizensicæ nichts anders, als eine Kunst-mäßige Wurtzel, von welcher die Zensdezens-Zahl entsprungen ist. Eine Zensdecens-Zahl aber ist, deren Wurtzel 4 mahl in sich selbst multipliciret wird. Z. E. Die Zahl 6 sey die Zensizenlische Wurtzel oder Radix Zensicensica, wenn ich nun solche quadrire, kömmt 36, ein Quadratus, dieses Qua-

Quadratum, wenn ich auch mit der Wurtzel vermehre, so kömmt 216, Cubus, diesen Cubum auch mit der Wurtzel multipliciret, so kömmt zum Product 1296, diese Zahl nun heisset eine Zensdezens-Zahl oder Numerus Quadratus quadrati, auf teutsch eine Quadrat Zahl von einer andern Quadrat-Zahl. Denn wenn ich die obige Quadrat-Zahl 36, als das Quadratum nehme, und solches quadrire, so kömmt ebenfalls 1296 heraus, und dahero heist auch die Zahl Quadratus quadrati. Mit einem Worte: Eine Zensdezens Zahl bestehet allemahl aus zweyen Quadratis, dahero heisset sie auch Biquadrat. Wenn man demnach fraget nach der Wurtzel einer Zensdezens-Zahl oder Biquadrati, so will man dadurch wissen diejenige Anfangs-Zahl, daraus das erste Quadratum entsprossen, oder Geometricè zu reden, die eine Seite des ersten Quadrats aus wie viel Schue oder Zoll dieselbe Seite bestanden, wie dieses alles aus nachgesetzten dreyen Figuren noch deutlicher zu verstehen seyn wird:

Der erste Zensus. Der andere Zensus.

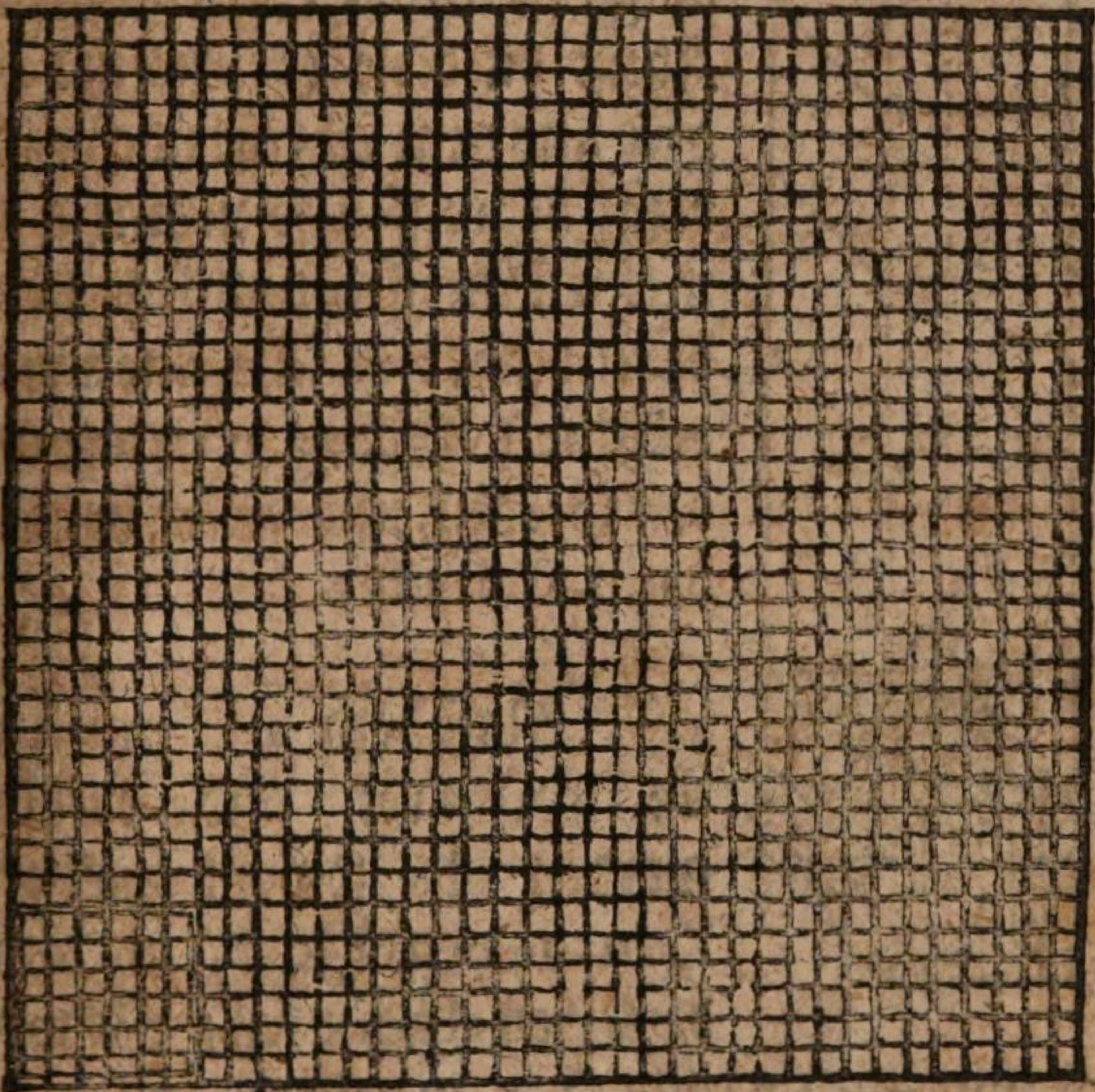
 es hat jeder 36 Zoll. 

6 Zoll die 1 Seite. 6

Wenn man nun diese beyde Zensus oder Quadrata, da ein jedweder aus 36 Zoll bestehet, zusammen multipliciret, so entstehet daraus diese dritte Figur, welche Zensdezens heisset, und 1296 Zoll in sich halten wird, denn 36 mahl 36 ist 1296.

Zensdezens.

1296 Zoll.



6 Rad.

Verstehe nach dem Quadrat oder Flächen-Maaße; Wenn ich aber denselben considerire nach dem Cörper-oder Cubic-Maaße, so siehet derselbe also aus:

Zensdezens.

Die Linie A B, welche 6 Zoll lang, ist Radix Zensizensica. Kanst du diese cörperliche Figur aus dem Abrisse noch nicht recht begreiffen, so nimm 6 gemeine Würffel, und setze sie übereinander, welche einen viereckichten Pfeiler repræsentiren werden, und dieser heist sodann Zensdezens.

Nachdem ad oculum demonstriret und erkläret worden ist, sowohl was eine Zensdezens-Zahl, als auch derselben Radix sey; So wird es nun auch nöthig seyn zu zeigen, wie man kunstmäßig aus einer gegebenen Zensdezens-Zahl Radicem Zensizensicam extrahiren soll, und solches soll geschehen theils vermittelst gegenwärtiger Tabelle, theils durch nachfolgende Exempel.

Ra-

Radix	Quadrat-	Cubic-	Zensdezens-Z.
1	1	1	1
2	4	8	16
3	9	27	81
4	16	64	256
5	25	125	625
6	36	216	1296
7	49	343	2401
8	64	512	4096
9	81	729	6561
10	100	1000	10000
11	121	1331	14641
12	144	1728	20736

Z. E. Extrahire Radicem Zensizensicam aus 6561, wie wird sie heissen?

Antwort: 9.

Operatio.

6561 | 9 R.
6561 |

Decl. 1) Siehe wie viel du Puncte anbringen kanst, so aber nur einer angebracht werden kan, (allhier wird allemahl die fünffte Ziffer punctiret) woraus abzunehmen, daß die Radix Zensizensica, nur aus einer Zahl bestehen soll; 2) Suche der Zensizensischen

Zahl

Zahl 6561 ihre genaueste Wurtzel, die wird 9 seyn, multiplicire solche 4 mahl in sich selber, so kömmt zum Product 6561, solchen von 6561 abgezogen, bleibt nichts übrig, und also ist 9 die rechte Wurtzel.

2. Item, extrahire Radicem Zensizensicam aus 65536, aus wie viel Ziffern wird sie bestehen? Antwort: 16.

Operatio.

```
          5
          .    .
          65536 | 16 Radix
          1 |
     R. 6 —— 4
     □ 36 —— 6
   C. 216 —— 4
   ———————————
          24
          216
          864
Zensdez.  1296
          ————
          55536
```

Decl. 1) Punctire die gegebene Zensizensische Zahl 65536, von der rechten gegen der lincken Hand zu, und zwar dergestalt, daß allemahl drey Ziffern frey bleiben, als hier in diesem Exempel sind die frey gebliebenen oder über-

bergangenen drey Ziffern 553. Und weil du nur zwey Puncta anbringen kanst, so kanst du daraus abnehmen, daß die Radix Zensizensica aus zwey Zahlen bestehen wird. 2) Fange bey dem ersten Puncte an, und suche der Zahl 6 ihre genaueste Zensizensische Wurtzel, die ist 1, solche schreibe hinter den Strich; 3) Zensizensire dieselbe, das ist, multiplicire dieselbe 4 mahl mit sich selbst, kommt 1, dieses Productum subtrahire von 6, bleibt 5 übrig, und solcher Gestallt bist du mit dem ersten Puncte fertig; 4) Multiplicire die gefundene Radical Zahl 1, mit 4, thut 4, solche 4 schreib unter die nächste Ziffer, welche vor dem folgenden Puncte stehet, etwas herunter, und ziehe von der 3 an biß auf sie eine perpendicular-Linie; 5) Quadrire die gefundene Wurtzel, thut 1, solches Quadratum vermehre mit 6, kömmt 6, diese 6 schreibe accurat nebst gemachter perpendicular-Linie unter die 5; 6) Cubire die gefundene Radical-Zahl, kom̃t 1, solchen Cubum vermehre mit 4, thut 4, diese 4 schreibe accurat nebst gemachter perpendicular-Linie unter die oben stehende 5; 7) Diese 4 ist nun dein Divisor, derohalben sage: 4 in 55 kan ich nur haben 6 mahl, diese 6 schreibe nicht allein hinter den Strich neben die 1 hin, als die andere

Ra-

Radical-Zahl, sondern setze sie auch forne zur Lincken, gegen den Divisorem gleich über; 8) Quadrire solche Zahl 6, kömmt 36, diese 36 wieder mit 6 vermehret, kömmt eine Cubische Zahl, nehmlich 216; 9) Procedire, wie bey der Extraction der Cubischen Wurtzel gelehret worden, nehmlich multipliciret 6 mit 4, thut 24; 36 mit 6, thut 216; 216 mit 4 thut 864, und den Zensdezens darzu, nehmlich 1296; 10) summire solche vier Producta, thut 55536, solche Summe ziehe ab von der obern, bleibet nichts übrig.

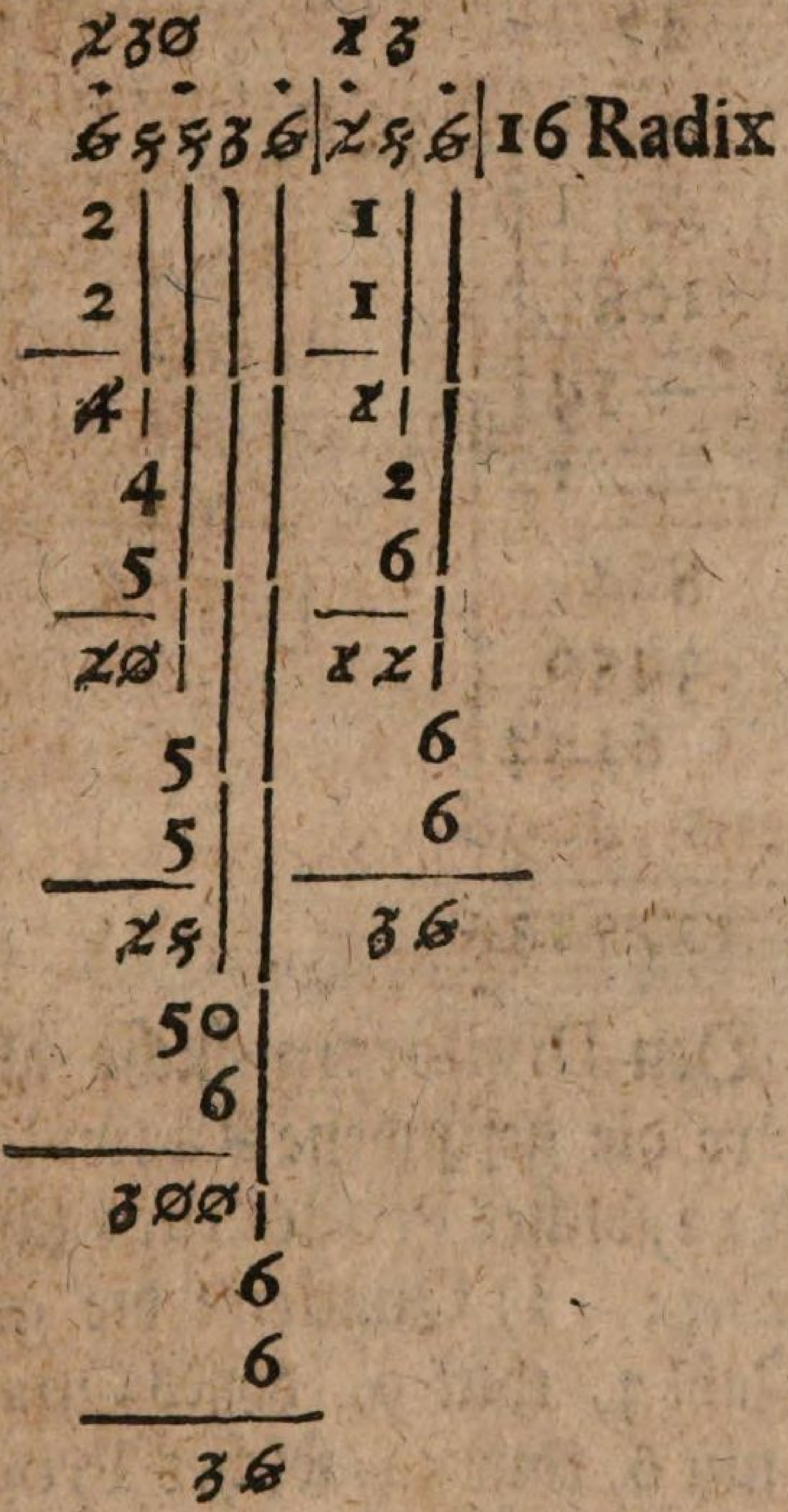
Oder

Wilt du noch leichter davon kommen, so extrahire aus der Zensizensischen Zahl 65536 zweymahl Radicem Quadratam, so kömt bey der andern Operation Radix Zensizensica auch heraus, wie aus folgender Elaboration zusehen.

2 | 3 0 | | 1 | 3 |
6 | 5 5 | 3 6 2 | 5 6 | 16 R. Zz.
(2 | 4(5 | 0(6 1 | 2(6 |
5

Oder

Oder.



3. Item, wenn man aus 2085136 Radicem Zensizensicam extrahiret, wie wird dieselbe heissen? Antwort: 38.

Ope-

Operatio.

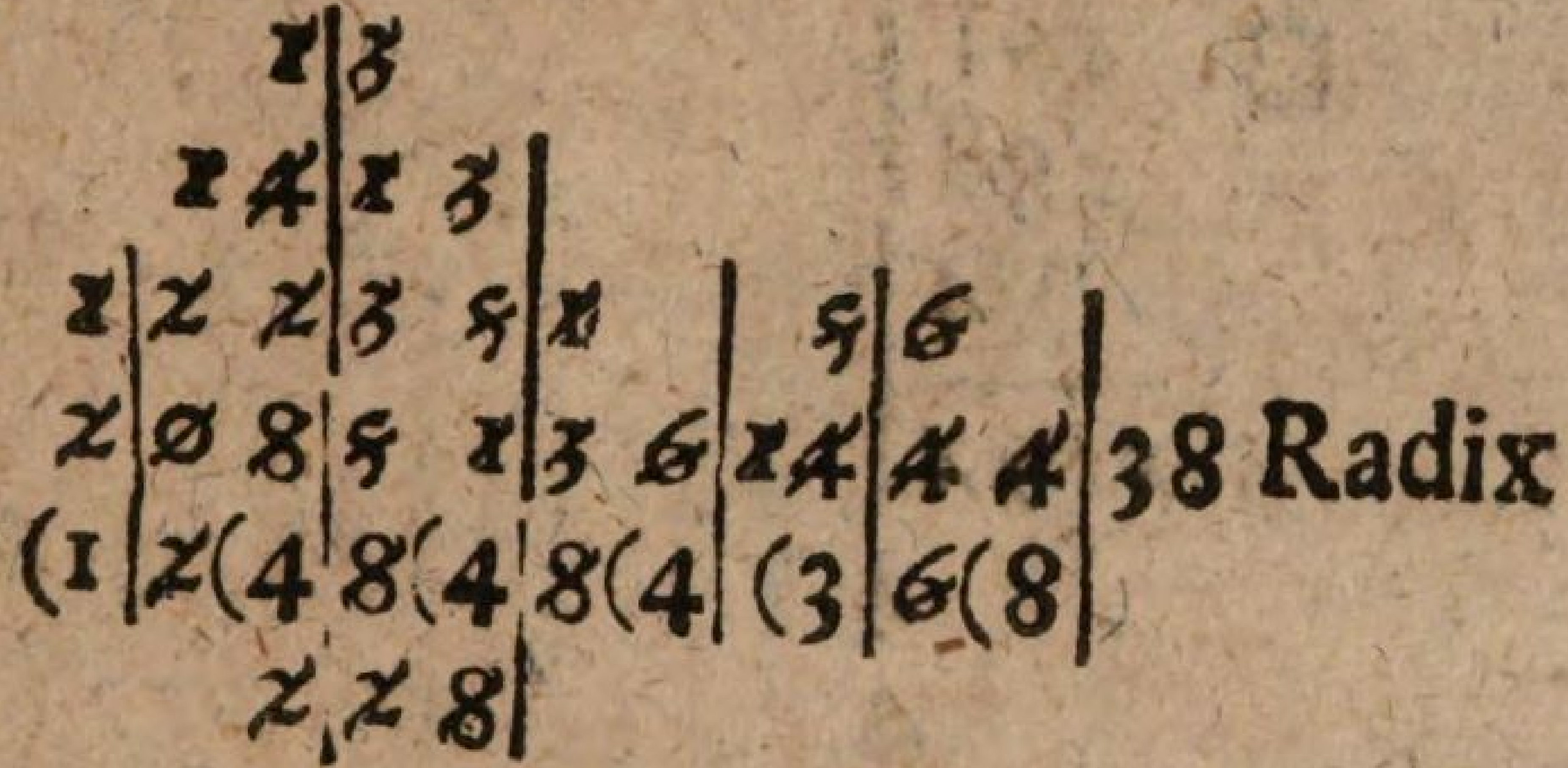
```
       27
  2085136|38 R.
      81|
R. 8—108
□64 —— 54
C.521 —— 12
--------------
      864
      3456
       6144
Zensdezens 4096
--------------
   1275136
```

Decl. Den Divisorem suche also: 1) Multiplicire die gefundene Radical-Zahl 3 mit 4, thut 12, solches Productum schreibe gerade unter 13; 2) Quadrire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 9, dieses Quadratum vermehre mit 6, thut 54, solches Productum schreibe accurat unter 51; 3) Cubire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 27, solchen Cubum vermehre mit 4, kommt 108, als dein Divisor, solchen schreibe just unter 275; 4) Procedire ferner nach vorhergehendem Unterrichte, und wie es die Operation ausweiset.

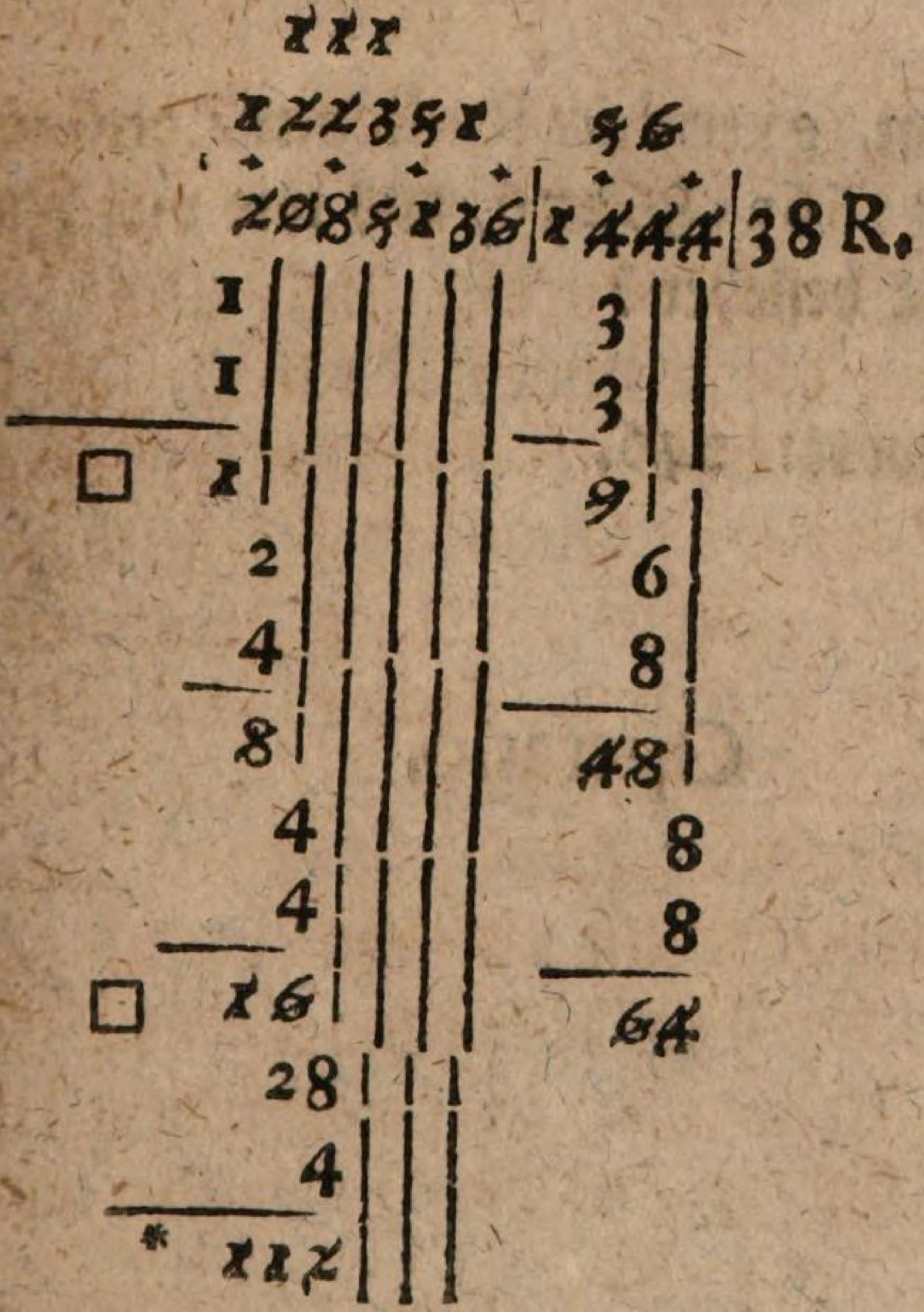
Oder

Oder

Extrahire zweymahl Radicem Quadratam.



Oder.



* 112
4
4
□ 16
288
4
1152
4
4
16

4. Item, extrahire Radicem Zensizensicam aus 3662186256, aus wie viel Zahlen wird sie bestehen?

Antwort: 246.

Operatio.

Operatio.

3

204442

3662186256 | 246 R.

16

R. 4 — 32

□ 16 — 24

C. 64 — 8

128

384

512

Zz. 256

171776

R. 6 — 55296

□ 36 — 3456

C. 216 — 96

331776

124416

20736

ZZ. 1296

344426256

1)	4	R.	mit	2	8
	6	Z.	mit	4	24
	4	C.	mit	8	32

2)	4	R.	mit	24	96
	6	Z.	mit	576	3456
	4	C.	mit	13824	55296

Oder.

```
          |1   |
          |7 2 |                       |2 5|
       |1 1 9 3|   1 3   |2 4 9 3|
 36 |6 2 1 8 6 2 5 6 | 6 0 5 |1 6| 246 R.
 (6 |2(0 0(5 0(0 |2(6 (2 |4(4 8(6|
  1 |1 2 2 1| 1              4|
        2 1 2|
```

Oder:

```
      72              1
      19 30 13   |  2493
 3 66 21 86 25 6 | 605 16 | 246 R.
    6                2
    6                2
   ---              ---
   36                4
   12                 4
    0                 4
   ---               ---
   00                16
     0                 4
     0                 4
    ---               ---
     0                16
   120                 48
     5                  6
   ----               ----
   600                288
       5                  6
       5                  6
     ---                 ---
      25                 36
    1210
       1
    ----
    1210
         1
         1
        ---
         1
```

```
       x|
   12102|
       6|
  ------|
  72612x|
        6
        6
      ---
       36
```

Exempel zur Ubung.

1. Es ist ein rechter gevierdter Platz, derselbe hält in sich 182940976656 gevierdte Ellen, so man nun so viel gevierter Ellen, als eine Seiten Linie des gemeldten Qvadrats hält, in einen andern kleinere Quadrat bringen solte, so wäre die Frage: Wie viel Ellen eine Seite eines solchen verlangten kleinen Quadrat halten würde? Antw. 654.

2. Item, ein Viereckichter Steinerner Pfeiler hat einen Quadrat Grund, und ist dessen Höhe gegen der Breite des Grundes, gleich so viel mahl so hoch, als solcher viereckichter Grund, Zoll breit ist, der gantze cubische Innhalt des Pfeilers aber thut 8503056 Zoll. Ist die Frage nach der Dicke dieses Pfeilers Antw. $2\frac{1}{4}$ Ellen.

3. Item, ein Schloß hat etliche schöne

Zim-

Zimmer und in jedem Zimmer sind so viel Schrenckel als Zimmer, auch stehen in jedem Schrenckel so viel Becher als Zimmer sind, desgleichen gilt ieder Becher so viel Thaler als Zimmer in allen, die Summa aber, was sol- solche Becher zusammen an Gelde betragen, thut 131062 rthlr. Ist die Frage, nach der Zahl solcher Zimmer im Schlosse? Antw. 32

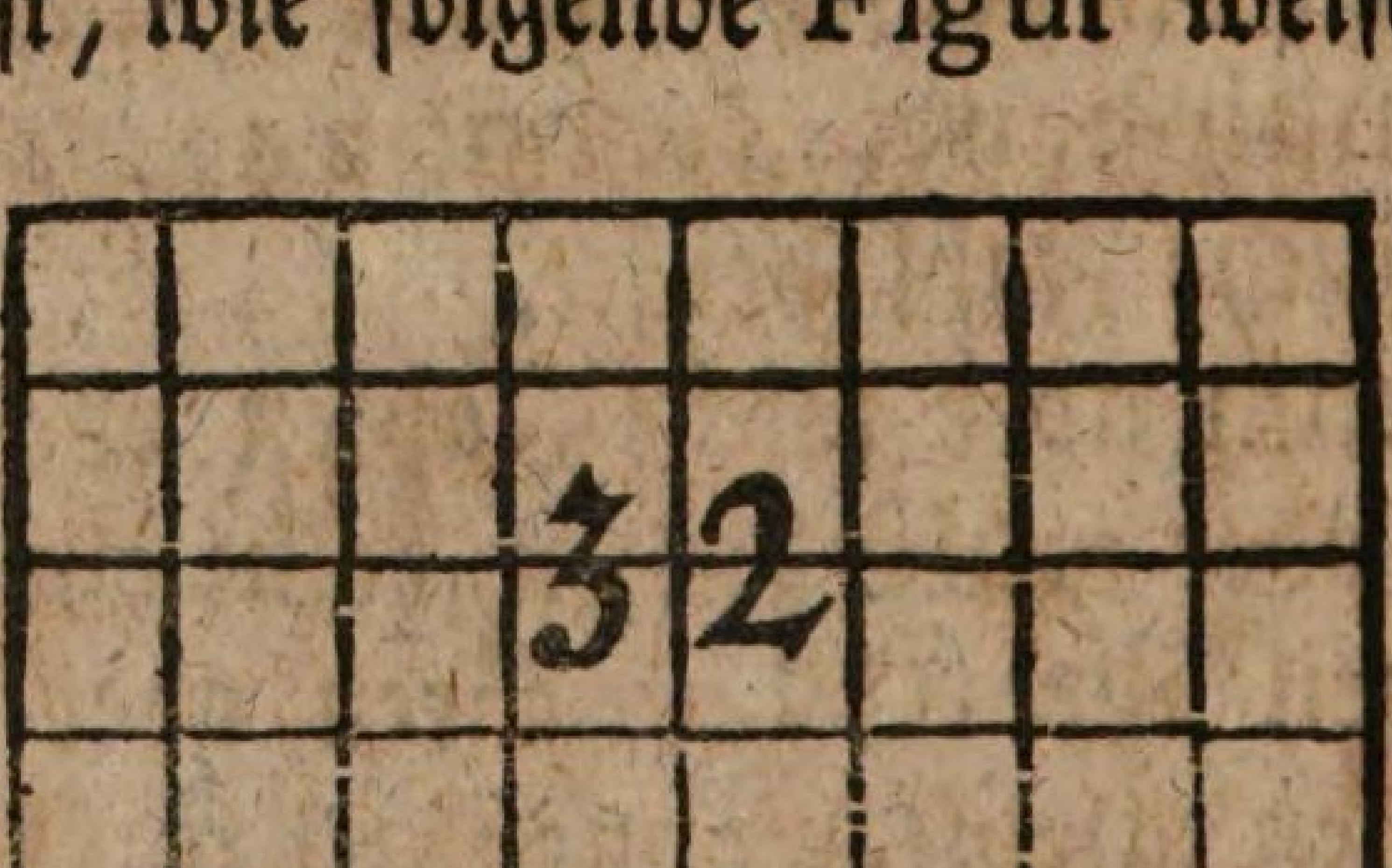
Das IV. Capitel.

Von Ausziehung der Surſoli- schen Wurtzel.

Numerus ſurſolidus oder ſurdeſolidus, auf teutsch, eine Taube und ungeschickte cörperliche Zahl, ist eine jede Zahl so 5 mahl gesetzt, und durch einander multipliciret wird. Z. E. Die Wurtzel sey 3, solche 5 mahl in einander multipliciret, kommt 243, welche eine ſurſolische Zahl heisset.

Warum aber solche Zahlen oder Linien ſurdische oder taube heissen, kommt eines theils daher, weil ihre Qvantitäten oder Zahlen nicht können allewege ohne Rest zu Qvadrat- Cubic- und Zenſizenſischen Maaße reduciret werden. Z. E. 32 ist eine Surſolische

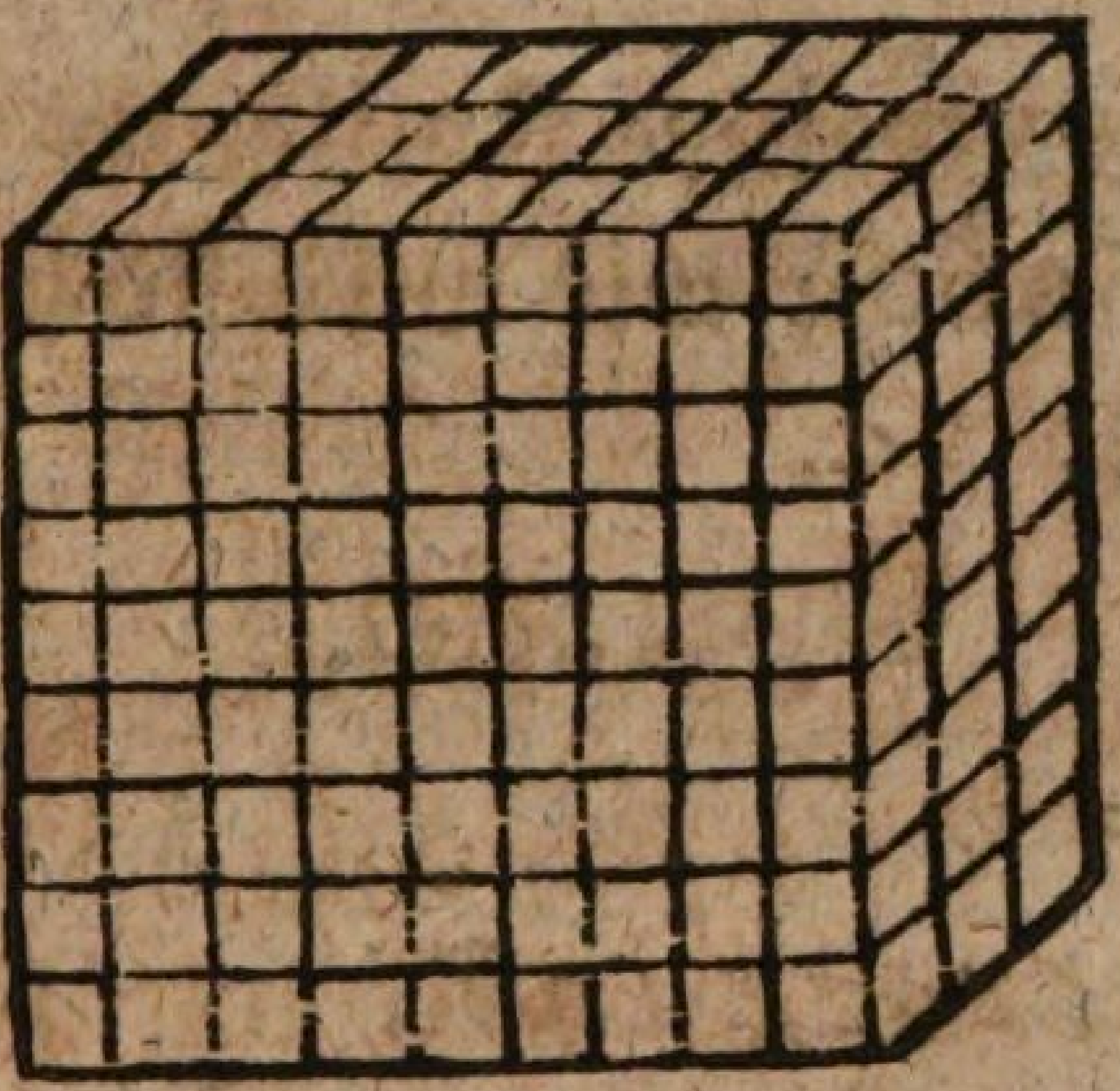
Zahl, wenn man daraus Radicem Qvadratum extrahiret, so bleibt 7 übrig. Extrahiret man daraus Radicem cubicam so bleibet Rest 5. Extrahiret man daraus Radicem Zensizensicam so bleibet 16 übrig. Andern Theils, weil sie ihre Kunstmeßige Extraction vor sich allein haben, und sich der vorhergehenden ihrer nicht bedienen dörffen noch können. Z. E. der Zensizensus hat zwar vor sich die Kunst seine Wurtzel zu extrahiren, unterdessen aber kan er sich auch der Extraction Qvadrati bedienen, nemlich wenn man aus einer Zensizensischen Zahl Radicem Qvadratam zweymahl extrahiret, wie oben dargethan und gewiesen worden. Wer einen Surdesolidum nach dem Fläche-Maaße betrachten will, derselbe stelle sich ein Parallelogrammum vor, dessen Länge 8 Schuch und die Höhe 4 Schue ist, wie folgende Figur weiset:



Will man einen Surdesolidum nach dem

Cör=

Cörper=Maaße sich vorstellen, so bilde man sich ein Stück Mauer ein, das da 9 Ellen hoch und 9 Ellen breit, und nur 3 Ellen dicke ist, oder wir folgende Figur aussiehet:



Aus solcher Demonstration und Erklärung wird nun ein ieder begreiffen können, was so wohl eine sursolische Zahl als auch derselben Radix sey. Wie nun aus einer gegebenen surdesolischen Zahl ihre Wurtzel zu extrahiren sey, lese man gegenwärtige Tabelle, u. mercke das darauf folgende Exempel.

Tabell.

R.		Q.		C.		Zz.		sursol. Zahl.
1	=	1	=	1	=	1	=	1
2	=	4	=	8	=	16	=	32
3	=	9	=	27	=	81	=	243
4	=	16	=	64	=	256	=	1024

5	25	125	625	3125
6	36	216	1296	7776
7	49	343	2401	16807
8	64	512	4096	32768
9	81	729	6561	59049

Hierauf extrahire Radicem surdesolidam aus 7962624, wie wird sie heissen?
Antwort: 24.

Operatio.

```
 47
 7962624 | 24 R.
      32 |            1) 2. R.   2) 2
R. 4 — 80                  5         2
□ 16 — 80                 ----      ----
C. 64 — 40                 10        4
Zz. 256 — 10                         10
------------                         ----
     320                             40
    1280              3) 2       4) 2
    2560                 2          2
     2560                ----       ----
Surdesolidus 1024        4          4
------------             2          2
 4762624                 ----       ----
                         8          8
                         10         2
                         ----       ----
                         80         16
                                    5
                                    ----
                                    80
```

Decl. 1) Punctire die vorgegebene surso-lische Zahl, dergestallt, daß allemahl zwischen zweyen Puncten 4 Zahlen frey bleiben, nemlich es wird allemahl die erste und 6te mit einem Puncte bemercket; 2) Suche der Zahl 79 ihre genaueste Wurtzel die wird 2 seyn, multiplicire solche 5 mahl mit sich selbst, kömt 32, dieses Productum subtrahire von 79 bleibt 47 übrig; 3) Suche zu der andern Radical-Zahl den Divisorem also: 1) Multiplicire die neue Radical Zahl 2, mit 5, thut 10, dieses Productum schreibe just unter 62; 2) Qvadrire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 4, vermehre solches Qradratum mit 10, thut 40, solches Qvadratum schreib accurrat unter 26; 3) Cubire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 8, vermehre diesen Cubum mit 10, thut 80, solches Productum schreibe unter 62; 4) Zensizensire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 16, diesen Zensizensum vermehre mit 5, thut 80, solches Productum schreibe unter 96, und ist also 80 dein gefundener Divisor, derohalben sage: 80 in 476 hab ich nur 4 mahl, diese 4, als die neue Radical-Zahl, schreibe sowohl unter den Strich neben der 2 hin, als auch forne zur lin-

cken Hand, in gleicher Linie gegen deinem Divisore hinüber; Wenn das geschehen, so quadrire die neue Quadrat-Wurtzel, thut 16, solches Quadratum schreibe darunter; Ferner multiplicire das Quadratum mit 4, kommt 64, der Cubus, diesen Cubum vermehre mit 4, thut 256, der Zensizensus. Weiter procedire, wie du bey der Extraction sowohl Radicis cubicæ, als auch Zensizensicæ bist gelehret und unterrichtet worden.

2) Item, extrahire Radicem surdesolidam aus 119643398733024, wie wird sie heissen? Antwort: 654.

Operatio.

```
      361
    41884 362
  11964339873302 4 . 654 R.
     7776
R.   5—6480
□   25——2160
C. 125———360
Zz. 625 ——— 30
---------------
     32400
      54000
       54000
        18750
Surdesolidus 3125
---------------
     382690625
R.   4—89253125
□   16——2746250
C.  64———42250
Zz. 256————325
---------------
     3570125000
       43940000
        2704000
          83200
           1024
---------------
  3614336233024
```

De-

Declarationis loco.

1) 6 R.
6

36
6

216
6

1296
6

7776

2) 6 R.
5

30

3) 6 R.
6
---
36 □
10 mult.

360

4) 6 R.
6
---
36 □
6
---
216 Cub.
10

2160

5) 6 R.
6
---
36 □
6
---
216 C.
6

1296 Zz.
5 mult.

Divis. 6480

1) 65 R.
5
325

2) 65 R.
65
325
390
4225 □
10 mult.
42250

3) 65 R.
65
325
390
4225
65
21125
25350
C. 274625
10 mult.
2746250

4) 65 R.
65
325
390
4225
65
21125
25350
274625
65
1373125
1647730
17850425
5 mult.
89252125 der neue D.

Exem-

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire die sursolische Wurtzel aus 184528125, wie wird sie heissen? Antw. 45.

2. Item, extrahire Radicem surdesolidam aus 9008978189 76, aus was vor Ziffern wird sie bestehen? Antw. 246.

3. Item, ein Stück Mauer ist so hoch als breit, und etliche Zoll dick, die Höhe und Breite aber ist gleich so viel mahl so viel Zoll (gegen die Dicke der Mauer) als so viel Zoll die Mauer durchgehends Dicke ist, und thut der gantze Innhalt der Mauer 60466176 Cubische Zoll. Ist die Frage, nach der Dicke solcher Mauer? Antwort: 1 $\frac{1}{2}$ Elle.

4. Item, einer wird gefragt, wie viel er Geld bey sich habe, dieser giebt zur Antwort: Wenn ich solches 5 mahl mit sich selbst multiplicire, so kommt 525 rthlr 5 gl. 3 pf. Ist die Frage, wie viel er gehabt? Antw. 3 rthlr 12 gl.

Das V. Capitel.

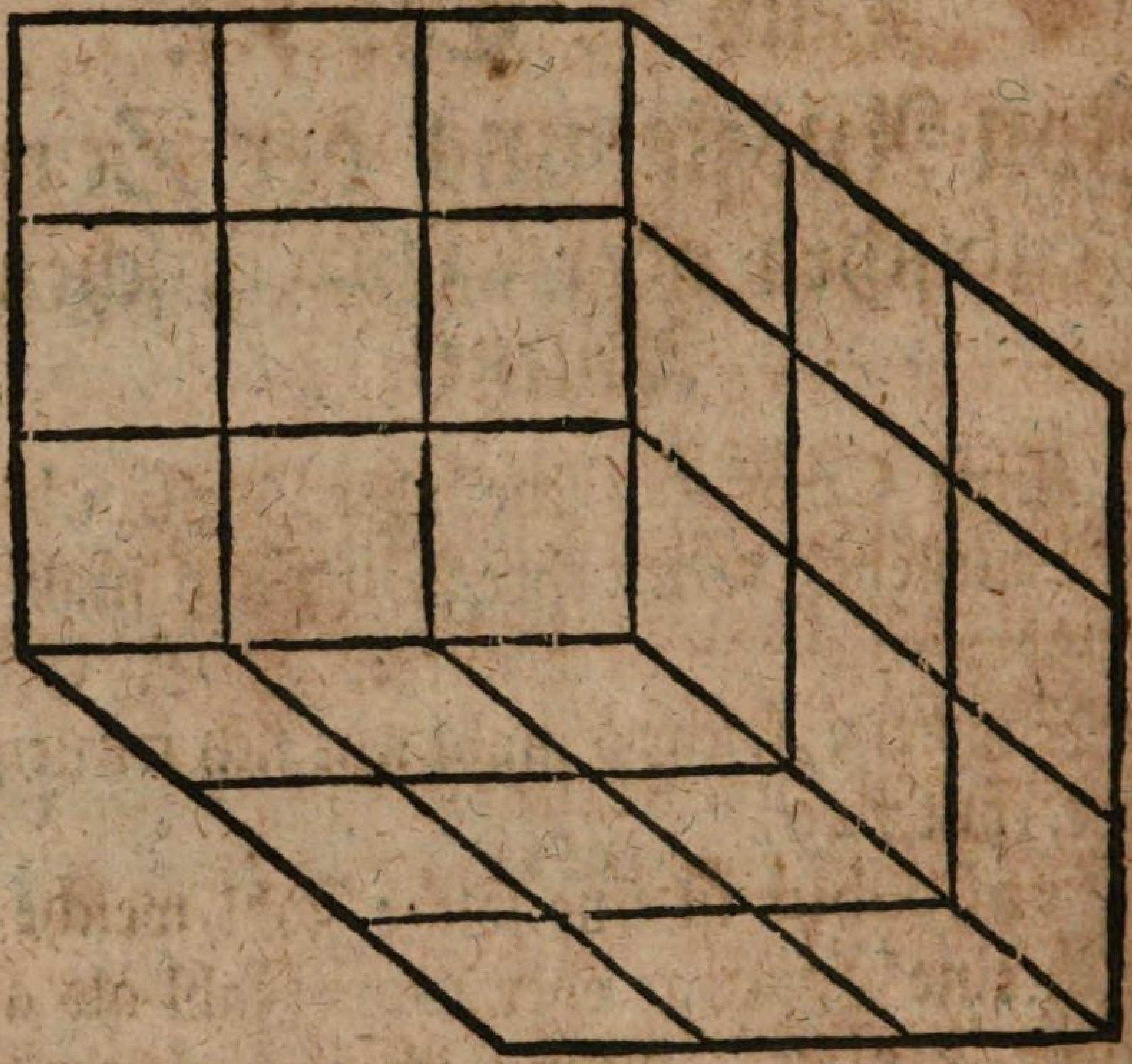
Von Ausziehung der Zensicubischen oder Cubizensischen Wurtzel.

Eine Cubizensische oder Zensicubische Zahl entstehet, wenn ihre Wurtzel 6 mahl ineinander multipliciret wird. Z. E. Es sey die Wurtzel 3, solche 6 mahl mit sich multipliciret, thut 729,

Zensicubus ist eine solche Zahl, welche zugleich eine Quadrat oder Zens Zahl als auch Cubic-Zahl ist. Wenn ich aus obiger Cubizensischen Zahl 729, Radicem Quadratam extrahire, so ist die Quadrat Wurtzel 27, denn 27 mahl 27 thut 729; Extrahire ich daraus Radicem cubicam, so ist dieselbe 9, und wenn ich diese 9 cubire, so bringt sie mir auch 729.

Und ist diesemnach ein Zensicubus, wenn ich ihn nach seiner Solidität betrachte, ein solcher Cörper, welcher aus einem Zenso und Cubo bestehet, und von gleicher Länge, Breite und Dicke sich præsentiret, wie gegenwärtige Figur ihn vorstellet?

Es



Es möchte hier einer einwenden und sagen: Was ein Zensicubus und dessen Radix sey, verstehe ich allbereit Arithmeticè; Allein corporaliter, nehmlich nach dem Cörper-Maaße kan ich es noch nicht recht penetriren. Mein Freund, ich will dir es durch folgendes Exempel erklären: Es wird ein viereckichter Pfeiler aufgeführet und als er so hoch als breit in der Mauer stehet, befindet man, daß zu denselben 531441 cubische oder gewürffelte Steine sind verbrauchet worden. Hierauf begehret man einen andern kleinern vier-

viereckichten Pfeiler aufzuführen, daß desselben viereckichte Circumferentz gleich so viel gewürffelte Stein halte, als des ersten grössern Pfeilers die eine Seite solche gewürffelte Steine halte, und dieses heist: Radicem cubizensicam aus 531441 extrahiren, welche Wurtzel eine 9 ist, und müsten also zu dem kleinern Pfeiler 9 solche gewürffelte Steine genommen werden, und kämen diesemnach auf eine Seite 3 Steine zu setzen.

Nachdem nun deutlich genung meines Erachtens gesagt worden, was Zensicubus und dessen Wurtzel sey, so wird auch vonnöthen seyn zu zeigen, wie man Radicem cubizensicam aus einer cubizensischen Zahl kunstmäßig extrahiren soll. Hierzu folgt die

Tabelle.

1	-	-	1
2	-	-	64
3	-	-	729
4	-	-	4096
5	-	-	15625
6	-	-	46656
7	-	-	117649
8	-	-	262144
9	-	-	531441

Z. E. Extrahire Radicem Zensicubicam aus 191102976, wie wird sie heissen?

Antwort: 24.

Operatio.

```
          27
       191102976 | 24 R.
          64
R.     4—192
□     16—240
C.    64—160
Zz.  256—60
ß.  1024—12
         768
         3840
         10240
          15360
           12288
Zensicubus 4096
       127102976
```

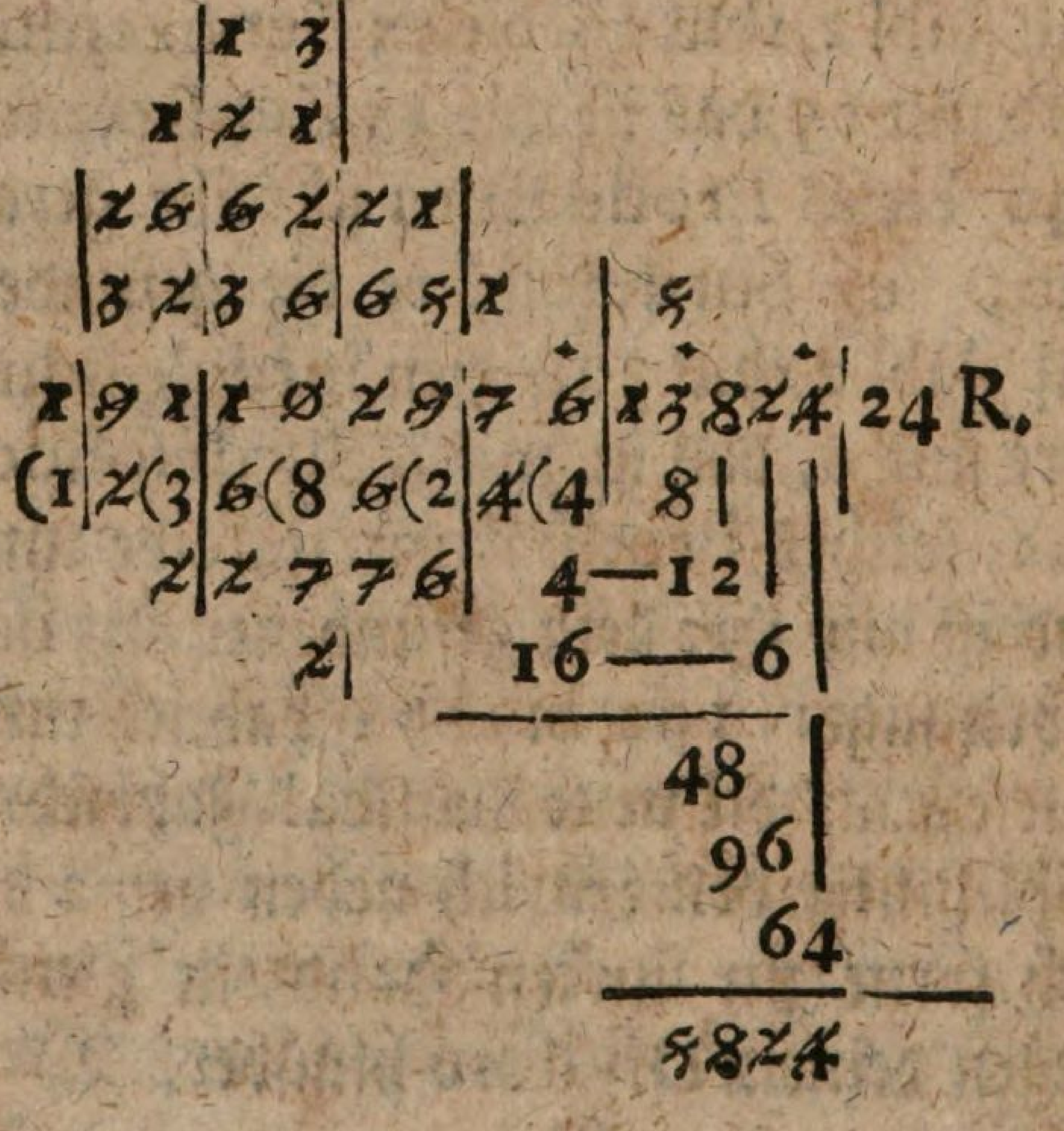
Decl. 1) Punctire die vorgegebene Zensicubische Zahl, dergestalt, daß allemahl zwischen zweyen Puncten 5 Zahlen frey bleiben, nehmlich es wird allemahl die erste und siebende mit einem Puncte bemercket; 2) Suche der Zahl 191 ihre genaueste Wurtzel, die wird 2 seyn, mul-

multiplicire solche 6 mahl mit sich selbst, kömt 64, solches Productum subtrahire von 191, bleibt 27 übrig. 3) Suche zu der andern Radical-Zahl den Divisorem also: a) Multiplicire die neue Radical-Zahl 2 mit 6, thut 12, dieses Productum schreibe just unter 97; b) Quadrire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 4, vermehre solches Quadratum mit 15, das ist mit 15 Zensos, kommt 60, dieses Productum schreibe unter 29; c) Cubire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 8, vermehre diesen Cubum mit 20, das ist mit 20 Cubos, thut 160, solches Productum schreibe gerade unter 102; d) Zensizensire die gefundene Radical Zahl 2, thut 16, diesen Zensizensum vermehre mit 15, das ist mit 15 Zensizensos, thut 240, dieses Productum schreibe gerade unter 110; e) Surdesolidire die gefundene Radical Zahl 2, thut 32, diesen Surdesolidum vermehre mit 6, das ist mit 6 Surdesolidos, thut 192, solches Productum schreibe unter 271, und ist also 192 dein gefundener Divisor, derohalben sage: 192 in 1271 hab ich nur 4 mahl, diese 4, als die neue Radical-Zahl schreibe sowohl hinter den Strich neben der 2 hin, als auch forne zur lincken Hand, in gleicher Linie gegen deinem Divisore hinüber. Wenn

das geschehen, so quadrire die neue Radical-Zahl, thut 16, solches Quadratum schreibe darunter; Ferner multiplicire das Quadratum mit 4, kömmt 64, der Cubus, diesen Cubum vermehre mit 4, thut 256, der Zensizensus, diesen Zensizensum multiplicire mit 4, so kömmt der Surdesolidus, nehmlich 1024. Das übrige zeiget die Elaboration.

Oder.

Extrahire aus der gegebenen Zensicubischen Zahl 1) Radicem Quadratam, und vors 2) aus der Quadrat-Wurtzel die Cubic-Wurtzel, so kömmt auch Radix Zensicubica heraus. Stehet also:



Oder

Extrahire 1) Radicem cubicam und vor 2) aus der Cubic-Wurtzel Quadratam, stehet also:

```
        5
      669 9         | 11
    191102976       | 576 | 24 R.
      125           | (2|4(4
R.    7—75
  □ 49——15
       525
       735
 Cubus 343
      60193
R.  6—9747
  □ 36——171
      58482
       6156
  Cubus  216
     5909976
```

2) Item, extrahire Radicem Zensicubicam aus 221620863468096, wie wird sie heissen? Antwort: 246.

Operatio.

30

2555127 87

2216208634680996 | 246 R.

64

R. 4—192

□ 16—240

Cub. 64—160

Zz. 256—60

ß. 1024—12

786

3840

10240

15360

12288

4096

1271029776

R. 6—47775744

□ 36—4976640

C. 216—276480

Zz. 1296—8640

ß. 7776—144

286654464

179159040

59719680

11197440

1119744

Zenficubus 46656

3051788746 8096

An statt der Erklärung kan man sich folgender Tabelle bedienen:

Zum ersten.

R.	6	mit	2	12
Z.	15	= =	4	60
C.	20	= =	8	160
Zz.	15	= =	16	240
ß.	6	=	32	192

Zum andern.

R.	6	= =	24	= 144
Z.	15	= =	576	= 8640
C.	20	= =	13824	= 276480
Zz.	15	=	331776	4976640
ß.	6	=	7962624	47775744

Oder

Extrahire erstlich Radicem Quadratam.

1
2
4
2 1 0 5 4
3 9 1 8 8
8 7 7 0 0 4
2 2 0 8 8 7 1 6 2
3 9 1 2 9 3 2 7 4 5
2 9 5 6 6 2 6 4 8 6 3 3
1 4 5 2 8 2 4 0 7 6 5 4 1 3
2 2 1 6 2 0 8 6 3 4 6 8 0 9 6 | 14886936
(1 2(4 8(8 6(8 6(6 2(9 8(3 6(6
2 2 9 9 7 7 7 7 3 3 8
2 2 9 9 7 7 7
2 2 9

Vors andere extrahire aus der hervorgebrachten Quadrat-Wurtzel 14886939 Radicem cubicam.

Stehet also:

```
          1
          6062
    14886936 | 241 R.
          8
R.     4—12
□     16——6
         48
          96
Cubus     64
        5824
R.     6—1728
□     36———72
       10368
         2592
Cubus    216
     1062936
```

Oder

Extrahire erstlich Radicem cubicam, und aus der Cubic-Wurtzel hernach Radicem quadratam, so kömmts auch.

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem Zensicubicam aus 30840979456, wie wird sie heissen? Antwort: 56.

2. Item, extrahire Radicem cubizensicam aus 782467827713976 96, wie werden ihre Zahlen heissen? Antwort: 654.

3. Item, es ist ein kleiner gevierdter Platz oder Quadrat, daran iegliche Seite etliche Zoll lang; Hernach wird ein anderer gevierdter Platz gemacht, dessen iegliche Seite so viel Zoll lang, als der kleine Platz quadrirte Zoll in sich hält; Ferner wird auf diese grössere Fläche ein Corpus recht cubisch erbauet, dessen Innhalthut 13841287201 cubische Zoll. Ist die die Frage, nach der Länge einer Seiten des kleinen gevierdten Platzes? Antwort: 49 Zoll, oder 2 Ellen 1 Zoll.

4. Item, ein Bau-Herr hat seinem Baumeister anbefohlen, einen Grund von gehauenen cubischen Steinen einer Höhe und Breite aufzuführen; Als solcher verfertiget, so wird befunden, daß zu demselben 191102976 Quadrat-Steine kommen. Auf solchen Grund will der Bau-Herr einen Pfeiler setzen lassen, darüber eine Uberfuhr-Brücke soll geleget werden. Wenn demnach gedachter Pfeiler auch von dergleichen Steinen aufgeführet werden solte, welcher in seiner Circumferentz so viel gevierdte Steine hielte, als zu oben gedachten Grunde einer Seite kommen sind, so wäre die

Fra-

Frage: Wenn jeder Stein 1½ Werck-Schue hoch ist, wie hoch solcher Gestalt der Pfeiler käme, und wie viel gevierdte Steine zu einer Seite des Pfeilers seyn müsten? Antw. Der Pfeiler würde 36 Schuch hoch kommen, und auf eine Seite desselben kämen 24 gevierdte Steine.

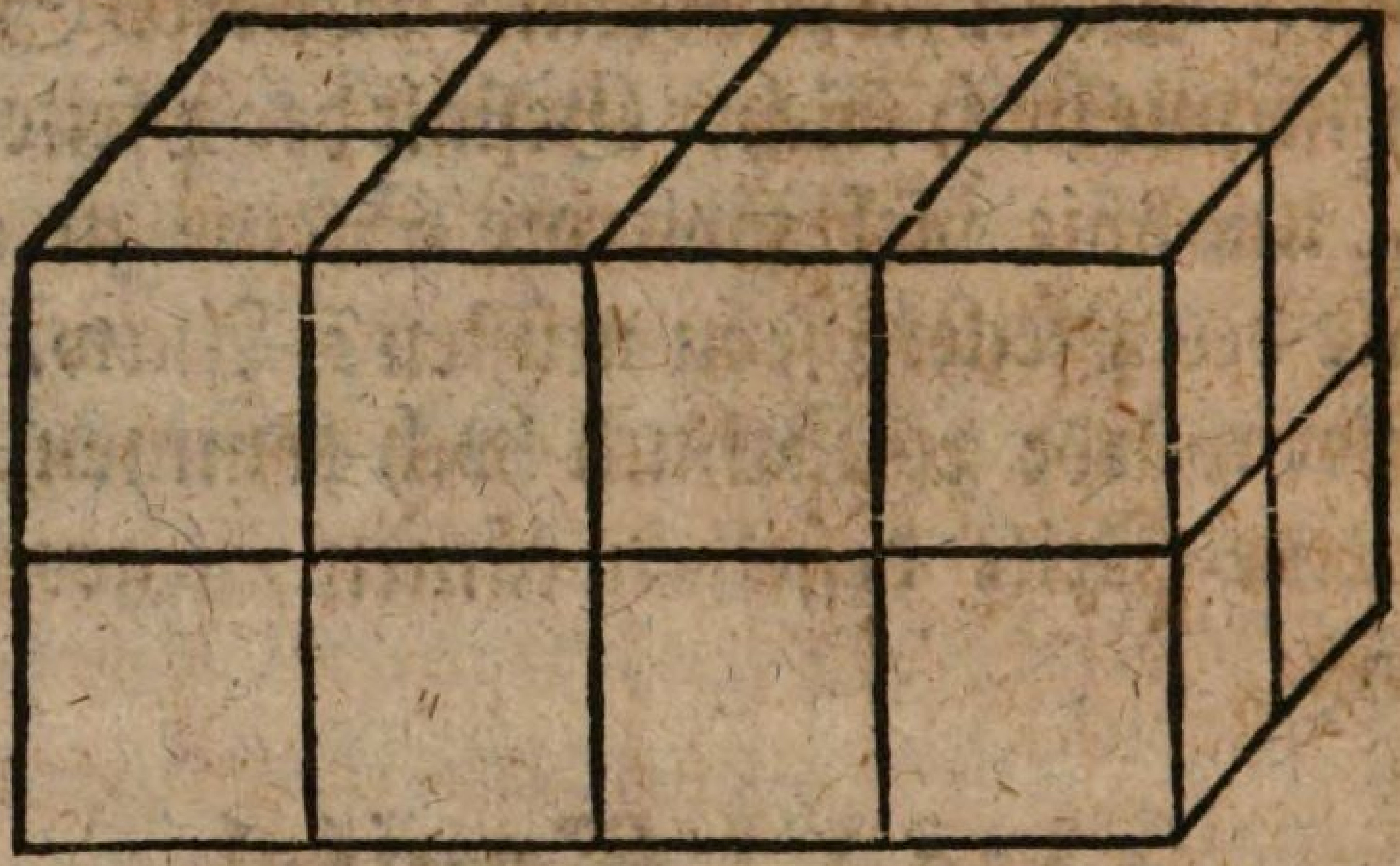
Das VI. Capitel.

Von Ausziehung der Bsurſolidiſchen Wurtzel.

Will man wissen und verstehen, was eine Bsurſoliſche oder Bsurdeſolidiſche Zahl heisset, so nimmt man eine Zahl vor sich, was man vor eine will, und multipliciret solche sieben mahl mit sich selbst, das Productum sodann ist eine Bsurdeſolidiſche Zahl. Z. E. Es sey die Wurtzel 3, solche 7 mahl mit sich selbst multipliciret, kömmt zum Product 2187, und dieses heist sodann eine Bsurdeſolidiſche Zahl, welcher Zahl 3 die Radix ist.

Ein Corpus Bsurdeſolidum kan man sich durch gegenwärtigen Geometrischen Riß einiger Massen imprimiren, als auch durch nachfolgende Exempel zur Ubung.

Wie



Wie man nun Radicem Bſurdeſolidam extrahiren ſoll, muß man gegenwärtige Tabelle vor ſich liegen haben, und darauf folgende Operation durcharbeiten.

Tabelle.

Radix.				Bſurdeſolidiſche Zahl.
1	=	=	=	1
2	=	=		128
3	=	=		2187
4	=	=		16384
5	=	=		78125
6	=	=		279636
7	=	=		823543
8	=	=		2097152
9	=	=		4782969

Z. E. Extrahire Radicem Bſurdeſolidam

aus

aus 4586471424, wie wird sie heissen?
Antwort: 24.

Operatio.

330
4586471424'24 R.
128
R.4—448
□16—672
C. 64—560
Zz. 256—280
ß. 1024—84
Zc.4096—14
1792
10752
35840
71680
86016
57344
Bß. 16384
3306471424

Decl. 1) Punctire die vorgegebene Bsurdesolidische Zahl dergestalt, daß allemahl zwischen zweyen Puncten 6 Zahlen frey bleiben, nehmlich es wird iederzeit die erste und achte Ziffer mit einem Puncte notiret; 2) Suche der Zahl 458 ihre Wurtzel auf das genaueste, und

und die wird 2 seyn, multiplicire solche 7 mahl mit sich selbst, kömmt zum Product 128, dieses Productum subtrahire von 458, bleibt 330 übrig; 3) Suche zu der andern Radical-Zahl den Divisorem folgender massen:

a) Multiplicire die neue Radical-Zahl 2 mit 7, thut 14, dieses Productum schreibe accurat unter 42 etwas herunter;

b) Quadrire die gefundene Radical Zahl 2, thut 4, vermehre solches Quadratum mit 21, thut 84, solches Productum schreibe gerade unter 14;

c) Cubire die gefundene Radical Zahl 2, thut 8, vermehre diesen Cubum mit 35, thut 280, solches Productum schreibe unter 471.

d) Zensizensire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 16, diesen Zensizensum vermehre mit 35, thut 560, solches Productum schreibe unter 647;

e) Surdesolidire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 32, diesen Surdesolidum vermehre mit 21, thut 672, solches Productum schreibe gerade unter 864;

f) Cubizensire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 64, diese Zahl vermehre mit 7, kommt zum Divisore 448, solchen locire just unter 586; Diese Zahl ist nun dein Divisor,

Dero=

Derohalben sage: 4) 448 in 3306 hab ich nur 4 mahl, diese 4, als die neue Radical-Zahl, schreibe sowohl hinter den Strich zur 2 hin, als auch forne zur Lincken in gleicher Linie gegen deinem Divisore hinüber; 5) Quadrire die neue Radical-Wurtzel, thut 16, solches Quadratum schreibe darunter gegen 672 über; 6) Multiplicire das Quadratum mit 4, kommt 64, der Cubus; 7) Diesen Cubum vermehre mit 4, kommt 256, als der Zensizensus; 8) Diesen Zensizensum multiplicire mit der 4, kommt 1024, der Surdesolidus; 9) Diesen Surdesolidum vermehre mit 4, kommt 4096, und diese Summa heist Zensicubus; 10) Operire ferner wie die Elaboration zeiget.

2) Item, extrahire Radicem Bsurdesolidam aus 3521614606208, wie wird sie heissen? Antwort: 62.

Operatio.

72225
3521614606208 | 62 R.
279936
R. 2 — 326592
□ 4 — 163296
C. 8 — 45360
Zz. 16 — 7560
ß. 32 — 756
Zc. 64 — 42

653184
653184
362880
120960
24192
2688
128

722254606208

1) 6 R.
6
36 □
6
216 C.
6
1296 Zz.
6
7776 ß.

2) 6 R.
7
42

3) 6 R.
6
36 □
21 mult.
36
72
756

7776 ß.
6
46656 ZCub.
6
279936 Bß.

4) 6 R.
6
36 □
6
216 Cub.
35
1080
648
7560

5) 6 R.
6
36 □
6
216 C.
6
1296 Zz.
35
6480
3888
45360

6) 6 R.
6
36 □
6
216 Cubus
6
1296 Zz.
6
7776 ß.
21
7776
15552
163296

6)	6	R.
	6	
	36	□
	6	
	216	C.
	6	
	1296	Zz.
	6	
	7776	ß.
	7	
	326592	

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem Bſurdeſolidam aus 545187324131516I6, wie wird ſie heiſſen? Antwort: 246.

2. Item, ein überlänglichtes gewürffeltes Corpus, beſchleuſt in ſich 5117339593249-4093184 gewürffelter Ellen; So ich nun ſolches Corpus, nach gleicher Gröſſe ſo vielmahl voneinander theile, als eine kürtzere Seite deſſelbten gewürffelter Ellen in ſich hält, ſo kommet mir zu jederm Theile ein rechter Zenſicubus. Iſt die Frage, wie viel würde eines ſolchen Zenſicubi Radix gevierdter Ellen halten? Das iſt ſo viel geſagt: Was iſt Radix

Bſur-

Bſurdeſolida aus 5117339593249409318 4? Antwort: 654.

3. Item, einer rechnet aus, daß, wenn etliche Körner Korn ausgesäet würden, und iedes Körnlein jährlich gleich wieder ſo viel Körnlein Frucht brächte, als Körner zu Anfang gerechnet worden, daß die Vermehrung nach 7 Jahren 8567 Scheffel, 11 Metzen, 14111 Körner betragen würden, (200000 Körner auf eine Metze gerechnet,) Iſt nun die Frage: wie viel er Körner auszuſäen gerechnet? Antw. 31 Körner.

Das VII. Capitel.
Von Ausziehung der Zenſizenſizenſiſchen Wurtzel.

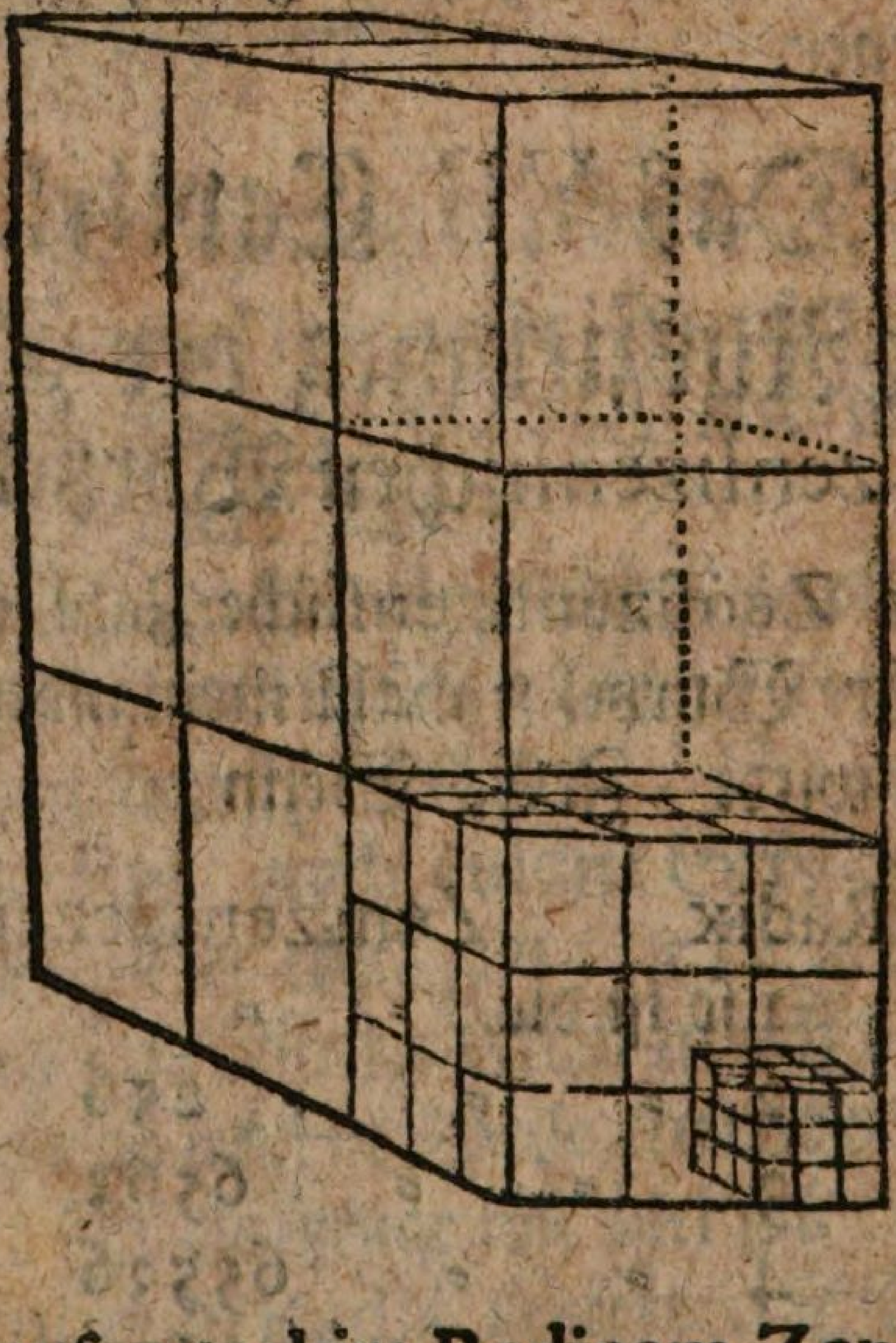
Eine Zenſizenſizenſiſche Zahl entſtehet, wenn ihre Wurtzel 8 mahl ineinander multipliciret wird. Z. E. Wenn

Radix	Zenszensdezens-Zahl.
1 ſo iſt die - -	1
2 - - -	256
3 - -	6561
4 - -	65536
5 - -	390625

6	=	=	1679616
7	=	=	5764801
8	=	=	16777216
9	=	=	43046721

Nach der Geometrie aber wird ein Corpus Zensizensizensicum durch gegenwärtige Figur vorstellet:

Zensizensizensus



Hierauf extrahire Radicem Zensizensizen-

zensicam aus 1099511627776, wie wird sie heissen? Antwort: 32.

Operatio.

```
      4434
1099511627776 | 32 R.
      6961
R.  2 — 17496
□   4 — 20412
C.  8 — 13608
Zz. 16 — 5670
ß.  32 — 1512
ZC. 64 — 252
Bß. 128 — 24
-------------------
34992
81648
108864
90720
48384
16128
3072
256
-------------------
44341627776
```

Decl. 1) Punctire die vorgegebene Zensizensizensische Zahl, dergestalt, daß allemahl zwischen zweyen Puncten 7 Zahlen frey blei-

ben, nehmlich es wird iederzeit die erste und 9te Ziffer mit einem Puncte notiret; 2) Suche der Zahl 10995 ihre Wurtzel auf das genaueste, und die wird 3 seyn, multiplicire solche 8 mahl mit sich selbst, kömmt zum Product 6561, dieses Productum subtrahire von 10995, bleibt 4434 übrig; 3) Suche zu der andern Radical Zahl den Divisorem folgender Gestalt:

a) Multiplicire die neue Radical-Zahl 3 mit 8, thut 24, dieses Productum schreibe accurat unter 77, etwas herunter.

b) Quadrire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 9, vermehre solches Quadratum mit 28, thut 252, solches Productum schreibe gerade unter 277.

c) Cubire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 27, vermehre diesen Cubum mit 56, kömmt 1512, dieses Productum schreibe gerade unter 1627.

d) Zensizensire die gefundene Radical-Zahl 3, kömmt 81, diesen Zensizensum vermehre mit 70, kömmt 5670, solches Productum schreibe unter 1162.

e) Surdesolidire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 243, diesen Surdesolidum vermehre mit 56, kömmt 13608, solches Productum

ctum schreibe accurat unter 95116.

f) Cubizensire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 729, diesen Cubizensum vermehre mit 28, kömmt 20412, solches Productum schreibe unter 99511.

g) Bsurdesolidire die gefundene Radical-Zahl 3, thut 2187, diesen Bisurdesolidum vermehre mit 8, kömmt 17496, solches Productum schreibe unter 09951; Diese Zahl ist nun dein Divisor; Derohalben sage 4) 17496 in 44341 hab ich nur 2 mahl, diese 2, als die neue Radical-Zahl, schreibe sowohl hinter den Strich zur 3 hin, als auch forne zur Lincken in gleicher Linie gegen den Divisorem hinüber; 5) Quadrire die neue Radical Zahl 2, thut 4, solches Quadratum schreibe darunter gegen 20412 über; 6) Multiplicire das Quadratum mit 2, thut 8, der Cubus; 7) Diesen Cubum vermehre mit 2, kömmt 16, als Zensizensus; 8) Diesen Zensizensum multiplicire mit 2, kommt 32, der Surdesolidus; 9) Diesen Surdesolidum vermehre mit 2, kömmt 64, der Cubizensus; 10) Diesen Cubizensum vermehre mit 2, kömmt 128, und diese Summa heist Numerus Bsurdesolidus; 11) Operire ferner, wie die Elaboration ausweiset.

Oder

Extrahire aus obigen Zensizensizensischen Zahl Radicem Quadratam 3 mahl, so kömmt auch das facit, wie folget:

```
          |1 2|
          |5 3|
         1|6 9|5 4|
       1 2|0 2|0 8|   2|
     1|7 9|7 7|3 7 2 8 3
   1 0 9|9 5|1 1|6 2|7 7 7 6|1048576
  (1|2(0 0(4 8(8 6(5|0(7|4(6|
     2|2 0 0 9|9 7|7 1|
        2 2 0|0 9|
            2|
```

```
       1|1    |  1|  1|
    1|0 4 8 5|7 6|1 0|2 4|32 R.
   (1|2(0 0(2|4(4|  9|6(2|
       2|2 0|
```

2. Item, extrahire Radicem Zensizensizensicam aus 110075314176, wie wird sie heissen? Antwort: 24.

844

110075314176 | 24 R.

256

R. 4 — 1024

□ 16 — 1792

C. 64 — 1792

Zz. 256 — 1120

ß. 1024 — 448

Zc. 4096 — 112

Bß 16384 — 16

4096

28672

114688

286720

458752

458752

262144

Zzz. 65536

110075314176

Decl. 1)

```
  2 R.
  2
 ----
  4 □
  2
 ----
  8 C.
  2
 ----
 16 Zz.
  2
 ----
 32 ß.
  2
 ----
 64 Zc.
  2
 ----
128 Bß.
  2
 ----
256 Zzz.
```

2)

```
 2 R.
 8
----
16
```

3)

```
  2 R.
  2
 ----
  4 □
 28 mult.
 ----
112
```

4)

```
  2 R.
  2
 ----
  4 □
  2
 ----
  8 C.
 56 mult.
 ----
448
```

5)
2 R.
2
4 □
2
8 Cub.
2
16 Zz.
70 mult.
1120

6)
2 R.
2
4
2
8 C.
2
16 Zz.
2
32 ß.
56 mult.
192
160
1792

7)
2 R.
2
4 □
2
8 C.
2
16 Zz.
2
32 ß.
2
64 Zc.

8)
2 R.
2
4 □
2
8 C.
2
16 Zz.
2
32 ß.
2
64 Zc.

```
 64 Zc.          64 Zc.
 28 mult.         2
-----          ------
 512            128 Bß.
128               8 mult.
-----          ------
1792           1024 der neue Div.
```

Oder

Durch eine dreymahlige Extraction Radicis Cubicæ, stehet also:

```
           3|3
           4|9
           8 0 2
         5 0|2 8|3
     1 5|9 2|4 1|1
   2|2 1|1 4|9 2|6 2|3
 1 1|0 0|7 5|3 1|4 1|7 6|331776
 (3|6(3|6(1|2(7|4(7|4(6|
       6|6 6|6 3|3 5|
           6|6 6


     1|   2|
     8|6 8|3                   1|1
    33|1 7|7 6|576            5 7|6|24R.
    (5|0(7|4(6|               (2|4(4|
     1|1 1|
```

Exem-

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem Zensizensizensicam aus 134116081736352975 36, wie wird sie heissen? Antwort: 246.

2. Item, ich habe einen gevierdten Platz, hält in sich 334674009398511369 42336 gevierdte Ellen; Wenn ich nun aus solcher Vierung mache zwey andere Quadrata, also, daß des grössern gantzer Innhalt so viel gevierdter Ellen in sich beschliesse, als eine Seite des Anfangs gemeldten Quadrats Ellen in sich beschlossen, das kleiner aber auch so viel Ellen in sich halte, als des ietzt neugemachten Quadrats Seiten gevierdter Ellen in sich beschleust. Ist die Frage: Wie groß die eine Seite des kleinern Quadrats sey? Das ist so viel gesagt: Was ist Radix Zensizensizensica aus 334-674009398511369 42336. Antw. 654.

3. Item, ein kleiner gevierdter Platz, in Form eines Quadrats, iede Seite ist etliche Schue oder Fuß lang. Alsdann wird ein anderer dergleichen gevierdter Platz gerechnet, dessen eine Seite so viel Schue lang, als der erste Platz quadrirte Schue in sich hält. Ferner wird der dritte gevierdte Platz gerechnet, daran iede Seite so viel Fuß lang, als der andere

dere Platz gevierdter Schue in sich hält; Der quadrirte Innhalt aber dieses grossen gevierdten Platzes thut 8213895789828336 Schue. Ist die Frage, wie viel Fuß lang iede Seite des ersten oder kleinen gevierdten Platzes gerechnet sey? Antwort: 96 Schue.

Das VIII. Capitel.

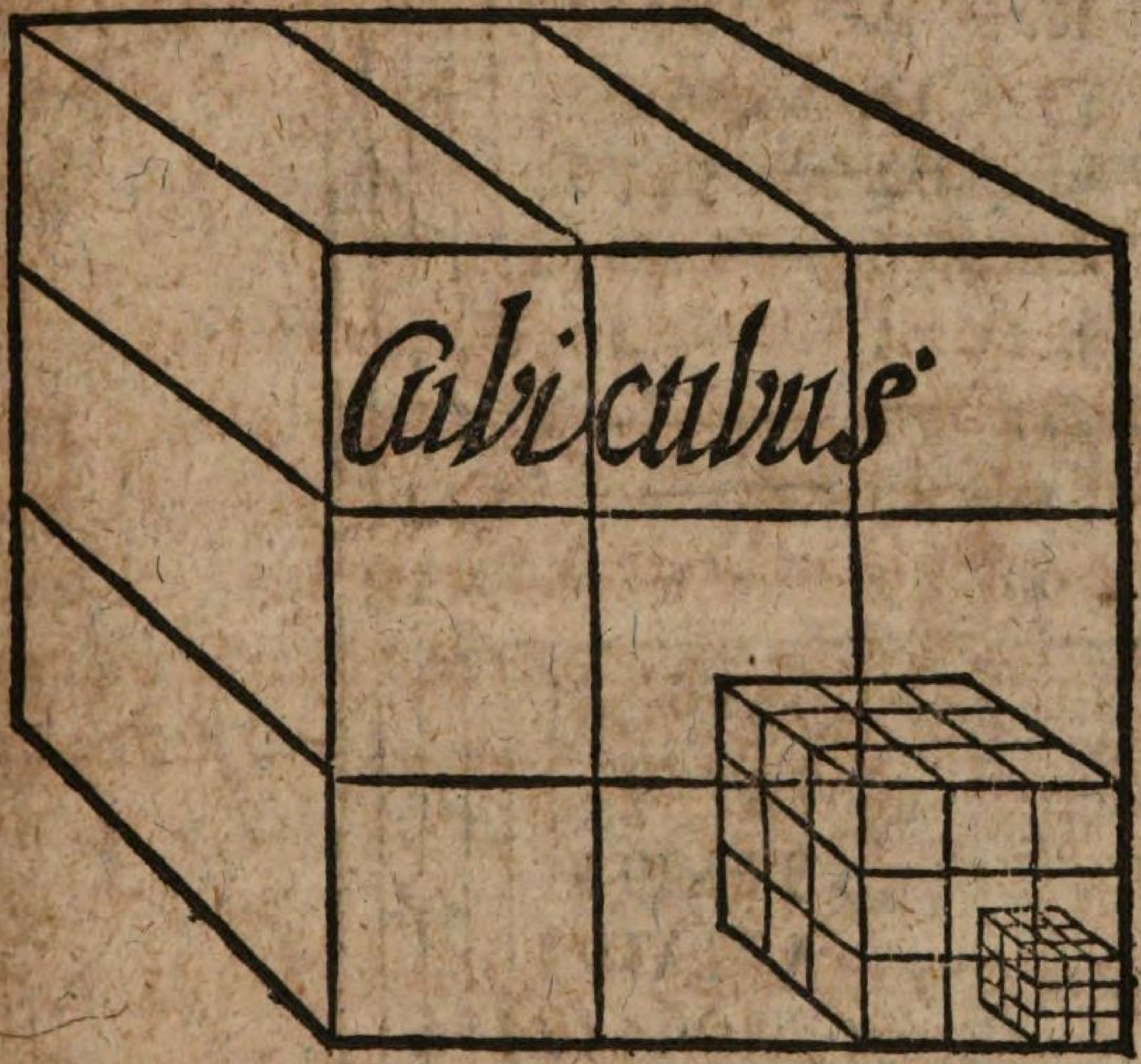
Von Auszziehung der Cubicubischen Wurtzel.

Eine Cubicubische Zahl entstehet, wenn ihre Wurtzel 9 mahl ineinander multipliciret wird, als wenn

Radix	1 ist, so ist die Cubicub. Zahl			1
	2 ist, so ist	=	=	512
	3 =	=	=	19683
	4 =	=		262144
	5 =	=		1953125
	6 =	=		10077696
	7 =	=	=	40353607
	8 =	=		134217728
	9 =	=		387420489

Nach

Nach seiner cörperlichen Gestalt aber wird ein Cubicubus folgender Massen vorgestellet:



Hierauf extrahire Radicem Cubicubicam aus 264180754024, wie wird sie heissen? Antwort: 24.

Operatio.

```
              129
              2641807540224 | 24 R.
              512
R.     4—2304
□     16—4608
C.    64—5376
Zz.  256—4032
ß.  1024—2016
Cz. 4096—672
Bß. 16384—144
Zzz. 65536—18
_____________________________
        9216
        73728
        344064
        1032192
        2064384
        2752512
        2359296
        1179648
        262144
_____________________________
        2129807540224
```

Decl. 1) Punctire die vorgegebene Cubicubische Zahl, dergestalt, daß allemahl zwischen zweyen Puncten 8 Zahlen frey bleiben, nehmlich es wird iederzeit die erste und 10te Ziffer mit

mit einem Puncte notirer; 2) Suche der der Zahl 2641 ihre Wurtzel auf das genaueste und die wird 2 seyn, multplicire solche 9 mahl mit einander, kömmt zum Product 512, dieses Productum subtrahire von 2641 bleibt 2129 übrig; 3) Suche zu der andern Radical-Zahl den Divisorem folgender massen:

a) Multiplicire die neue Radical-Zahl 2, mit 9, thut 18, dieses Productum schreibe accurat unter 221 etwas herunter;

b) Qvadrire die gefundene Radical Zahl 2, thut 4, vermehre solches Qvadratum mit 36, thut 144, solches Productum schreibe gerade unter 402;

c) Cubire die gefundene Rudical-Zahl 2, thut 8, vermehre diesen Cubum mit 84 kömmt 672, dieses Productum schreibe gerade unter 540;

d) Zensizensire die gefnndene Radical-Zahl 2, thut 16, diesen Zensizensum vermehre mit 126, kömmt 2016, solches Productum schreibe unter 0754;

e) Surdesolidire die gefundene Radical-Zahl 2 thut 32, diesen Surdelidum vermehre mit 126, kömmt 4032, solches Productum schreibe accurat unter 8075;

 f) Cu-

f) Cubizensire die gefundene Radical-Zahl 2 thut 64, diese Zahl vermehre mit 84, kömmt zum Product 5376, solchen schreib just unter 1807,

g) Surdesolidire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 128 vermehre diese Zahl mit 36, kömmt zum Product 4608, solchen schreib accurat unter 2980;

h) Zensizensizensire die gefundene Radical-Zahl 2, thut 256, diese Zahl vermehre mit 9, kömmt 2304 zum Product, solchen schreibe accurat unter 1298. Diese Zahl nehmlich 2304 ist nun dein neuer Divisor: Derohalben sage vors 4) 2304 in 21298 hab ich nur 4 mahl, diese 4 als die neue und andere Radical-Zahl schreibe hinter die Linie hin, als auch forne bey der rechten Hand, und operire ferner wie die Operation weiset, und du auch öffters unterrichtet worden bist.

Oder.

Weil diese Art sehr mühsam, so extrahire aus der gegebenen Cubicubischen Zahl 264!807540224 zweymahl die Cubische Wurtzel, so wird die verlangte Antwort sich auch zeigen, wie folget:

2
3292
1414735572
2641807540224 | 13824 R.

1
R. 3—3
□ 9—3

9
27
Cubus 27

1197
R. 8—507
□ 64—39

4056
2496
Cubus 512

431072
R. 2—57132
□ 4—414

114264
1656
Cubus 8

1442968
R. 4—5729772
□ 16—4146

22919088

```
22919088
   66336
      64
---------
229257224
```

```
   5
 13824 | 24 Radix
     8
R. 4—12
□ 16——6
------------
    48
    96
Cubus 64
-----------
  5824
```

2. Item, extrahire Radicem cubicubicam aus 207119128 37890625, wie wird dieselbe heissen? Antwort: 65.

Operatio.

10634216

20711912837890625 | 65 R.

10077696

R. 5 — 15116544

□ 25 — 10077696

C. 125 — 3919104

Zz. 625 — 979776

ß. 3125 — 163296

Zc. 15625 — 18144

Bß. 78125 — 1296

Zzz. 390625 — 54

75582720

251942400

489888000

612360000

510300000

283500000

101250000

21093750

Cubicubus 1953125

106342116837890625

Zur Declaration dienet folgendes Adminiculum.

R.	9	mahl	6	ist	-	54
Z.	36	mahl	36	ist		1296
C.	84	-	216	-		18144
Zz.	126	-	1296	-		163296
ß.	126	-	7776	-		979776
Zc.	84	-	46656	-		3919104
Bß.	36	-	279936			10077696
Zzz.	9		1679616			15116544

Oder

Durch zweymahlige Extraction Radicis cubicæ.

Zum ersten mahl.

```
            5 3 1
        1 1 4 1 6 5 5 2 6 2
    1 2 0 2 8 0 8 8 9 0 1 7 6 2
    2 0 7 1 1 9 1 2 8 3 7 8 9 0 6 2 5 | 274625 R.
       8
R. 7—12
□ 49 —6
      84
     294
Cubus 343
     11683
R. 4—2187
□ 16 —8
     8748                                   8748
```

8748
1296
Cubus 64

887824
R. 6—225228
□ 36——82²

1351368
29592
Cubus 216

135432936
R. 2—22621548
□ 4——8238

45243096
32952
Cubus 8

4524639128
R. 5—126484332
□25 —— 82386

6312421660
2059650
Cubus 125

631262762625

Zum andern mahl.

```
        58
    274625 | 65 Radix
    216    |
R. 5—108   |
□ 25——18   |
    -------
     540
      450
       125
    -------
    58625
```

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem cubicubicam aus 528371508 0448, wie wird sie heissen? Antwort: 48.

2. Ein recht gewürffelt Corpus, hat in sich beschlossen, 21887680214662643560287744 gewürffelter Ellen, so ich aus desselben Seiten Linie nach gewürffelter Ellen ein ander recht gevierdtes oder gewürffelt Corpus mache; Ist die Frage, was wird eine Seite des kleinern Corpus halten? Das ist so viel gesagt, was ist die Radix Cubica de cubo aus obiger Summa? Antw. 654.

3. Item, es werden Mauer-Steine gebrandt in Form eines Cubi oder Würffels, ieg-

iegliche Seite daran ist etliche Zoll lang; Aus solchen Steinen wird ein Corpus recht cubisch zusammen gesetzt, dessen Höhe oder Breite so viel Zoll hält, als ieder Mauer-Stein cubische Zoll an Innhalt thut, des Corporis Innhalt aber beträgt: 75084686 $\frac{1}{5}\frac{4}{1}\frac{3}{2}$ Cubische Zoll. Ist die Frage, nach der Breite oder Dicke der Mauersteine?

Antwort: 1 $\frac{1}{2}$ Zoll.

Notandum.

Bey Extrahirung derer vorhergehenden Wurtzeln habe mich nachfolgender Tabelle bedienet, welche aus einer Coss- und Algebraischen Multiplication entstanden, die man ad infinitum extendiren und machen kan.

CC.	Zzz.	Bß.	Zc.	ß.	Zz.	C.	Z.	R.
								2
							3	3
						4	6	4
					5	10	10	5
				6	15	20	15	6
			7	21	35	35	21	7
		8	28	56	70	56	28	8
	9	36	84	126	126	84	36	9

Wie solche gemachet werden kan soll künfftig in der Cols und Alegebra gezeiget werden; wer aber so lange sich nicht gedulden will, derselbe kauffe sich Anthon Schultzens Rechen-Buch, so An. 1600 zu Liegnitz in 4to gedrucket worden, daselbst findet man sattsamen Unterricht.

Das

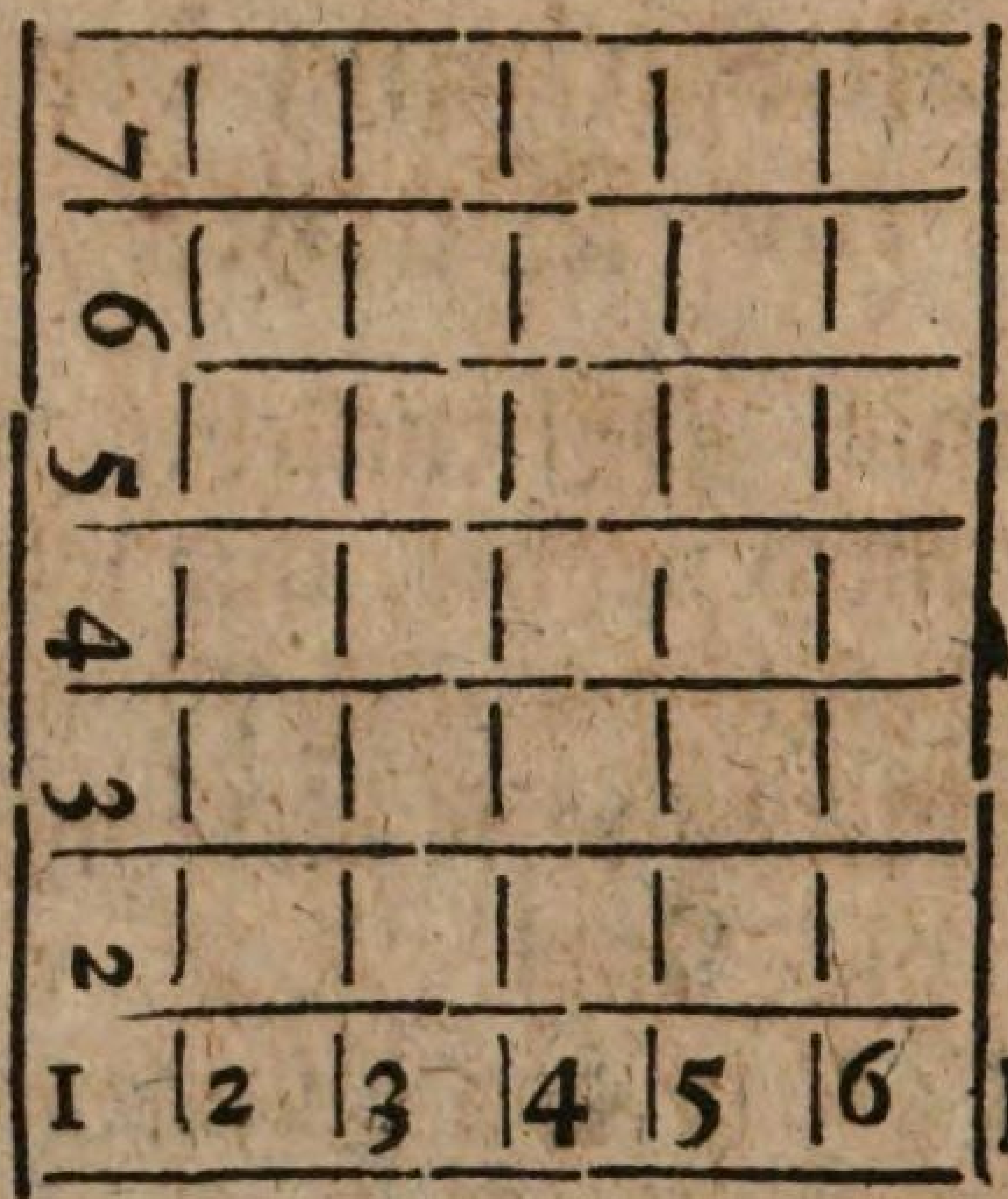
Das IX. Capitel.

Von Ausziehung der Pronic-Wurtzel.

Eine Pronic-Zahl entstehet, wenn ich eine Zahl vor mich nehme, und solche quadrire, zu dem Qvadrato aber die vor mich genommene Zahl addire, so giebt mir die Summa eine Pronic-Zahl. Z. E. 6 mahl 6 ist 36, die Zahl 36 ist das Qvadratum, wenn ich nun zu diesem Qvadrato Radicem 6, addire, so kömmt 42, diese Zahl heisset nun Numerus pronicus:

Wenn ich aber Numerum Pronicnm geometricè considerire, so macht mir derselbe eine Fläche, welche eigentlich ein Qvadrangulum ist, das ist ein solches viereckichtes Tischlein (wie es auch das Griechische Wort mit sich bringet) dessen zwey Seiten um einen qvadrirten Schue kürtzer sind als die andern zwey Seiten. Z. E. Ich wolte mir ein solches Tischlein verfertigen lassen, dessen zwey Seiten, verstehe eine iede 6 Schue lang wären, und von den andern beyden Seiten, daß eine jede 7 Schue lang wäre, so würde das-

dasselbe folgende Gestalt gewinnen, und 42 Qvadrirte Schue haben:



Rad. pronica

Wenn demnach begehret wird daß man aus 42 Radicem pronicam extrahire soll, so will man hiermit wissen, aus wie viel Schuen die eine kürtzeste Seite des Tischlein bestehe, nehmlich aus 6 Schue.

Operatio.

42	Pronic=Zahl
4	mult.
168	
1	add.
169	

169

1|69|13 Radix quadrata
(1,2(3| 1 subtr.

12

div. 2) 6 radix pronica

Decl. 2.) Multiplicire die vorgegebene Pronic-Zahl 42, mit 4, kommt 168, hierzu addire 1, thut 169; 2) Aus dieser Summ extrahire Radicem Qvadratam, die ist 13, hiervon subtrahire 1, bleibt Rest 12, diesen theile ab, durch 2, so kommen 6, zur Pronic-Wurtzel.

Probatio Radicis proniæ.

Multiplicire die verlangte Pronic-Wurtzel mit ihr selbst, und addire sie auch zum Product, wenn solcher Operation nach die vorgegebene Pronic-Zahl wieder heraus kömmt, so ist Radix pronica richtig gefunden, wie aus folgender Probe erhellet

6 Radix pronica
6

36
6 darzu

42 Pronic-Zahl wie oben.

Herr

Herr Beutel hat die Declaration einer Pronic-Wurtzel durch Reime also vorgetragen:

Es wird vermehret allemahl/
Mit vieren iede Pronic-Zahl/
Was kommt/ darzu wird 1 addirt/
Radix qvadrata extrahirt/
Und von der Wurtzel 1 genommen/
Den Rest halbirt so muß es kommen.

Item, extrahire Radicem Pronicam oder 2747306, wie wird sie heissen:

Operatio.

```
            2747306 Pron. Zahl.
                  4 Mult.
        ----------------------
           10989224
                  1 addire
        ----------------------
           10989225

        3|
   1|1 9|3 1|
  10|9 8|9 2|2 5|3315 Radix
  (3|6(3 6(1|2(5|   1 subtr.
     6 6 6|     ---------
                3314
  div. 2)       1657 Radix pronica
```

Exempel zur Ubung.

Aus T. Beutelii Arithmetica.

1. Extrahire Radicem pronicam aus

32245362, wie wird sie heissen? Antwort 5678.

2. Item, wenn man aus 45017390, Radicem pronicam zu extrahiren begehrte, wie würde sie heissen? Antwort: 6709.

3. Item, einer fragt den andern, wie alt er sey? der antwortet: Wenn ich die Zahl meiner Jahr qvadrire, zum Qvrdrat dieselbe addire so bringe ich zu sammen 1332, hieraus ist nun mein Alter zuerfahren. Wird diesemnach gefragt: Wie alt er gewesen ist? Antw. 36 Jahr.

4. Item, es seynd bey einer Gesellschafft oder Innung etliche Personen versamlet Qvartal zuhalten, vereinigen sich, daß in ihrem Fiscum oder Lade, und sich darbey auch bewirthen zulassen, iede Person so viel Groschen erlegen solle, als Personen gegenwärtig, desgleichen iede Person absonderlich noch darüber dem Famulo oder Auffwärter einen Groschen, rechnen, daß es zusammen 31 rthlr 12 gl. austrägt, wie viel seynd der Personen gewesen, und wie viel hat jede bezahlt? Antwort: 27 Personen, und hat jede mit des Famuli Trinck-Gelde 1 rthlr 4 gl. bezahlt.

5. Item, einer hat runde Zahl-Perlen, verkaufft solche das Stück um so viel Pfennige, als

als derselben seyn, und jede noch 1 Pfennig theurer, bekömmt für alle zusammen 28 rthlr 10 gl. 6 pf. Wie viel sind derselben gewesen, und wie theuer ein Stück? Antwort: Anderthalb Schock, und kommt ein Stück auf 7 gl. 7 pf.

Das X. Capitel.

Von Ausziehung der Trigonal-Wurtzel.

Trigonal- oder dreyeckichte Zahlen entstehen aus der Arithmetischen Progression, dessen Differentz oder Ubertretung eine Eins ist, als: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, und wenn man solche addiret, so bringen sie 120, und dieses heist eine Trigonal-Zahl, verstehe quoad speciem, in genere aber heisset sie eine Polygonal- das heist, eine vieleckichte Zahl.

Daß aber obbemeldte Zahlen in specie Trigonal-Zahlen heissen, dieses kömmt daher, wenn man 2 derselben Zahlen addiret, und dieselben, wie viel Unitäten sie in sich begreiffen, mit Nullen oder Puncten exprimiret, und solchergestalt eine Fläche formiret, so kömmt

kömmt allemahl ein Triangel, Trigonus, heraus. Z. E. Wenn man 1 und 2 addiret, kömmt 3, diese nach ihren Unitäten mit Nullen ausgesetzet, giebet einen Triangel; Item, wenn man vorhergehendes Aggregat 3, zu der Progression-Zahl 3 addiret, so ist das Aggregat 6, diese nach ihren Unitäten mit Nullen oder Puncten ausgesetzet, giebt auch einen Triangel; Item, wenn man vorhergehendes Aggregat 6, zu der Progression-Zahl 4 addiret, so ist das Aggregat 10, diese Zahl nach ihren Unitäten mit Nullen oder Puncten exprimiret, machet einen Trigonum; Item, wenn man vorhergehendes Aggregatum 10 zu der Progression-Zahl addiret, so ist das Aggregatum 15, diese Zahl nach ihren Unitäten mit Nullen oder Puncten exprimiret, machet einen Trigonum &c.

1	3	6	10
2	3	4	5
3	6	10	15
			o
		o	oo
	o	oo	ooo
o	oo	ooo	oooo
oo	ooo	oooo	ooooo

Wenn demnach verlanget wird, daß man aus 120 Radicem Trigonalem extrahiren soll, so will man hiermit wissen, wie viel Puncte oder Nullen auf eine Seite eines Triangels gehören, wenn man aus solcher Zahl eine Fläche formiren wolte, die einen Triangel repræsentiren solte. Oder noch deutlicher, es will ein Hauptmann seine Mannschafft, die aus 120 Mann bestehet, in eine solche Schlacht-Ordnung stellen, die einen Triangel ähnlich aussiehet. Ist diesemnach die Frage, wie viel er Mann zur Basi nehmen müsse? Antwort: 15.

Operatio.

1) Dividire die gegebene Trigonal-Zahl 120, durch die Helffte ihrer Differentz Zahl, die ist ein Halbes, kömmt 240; 2) Hieraus extrahire Radicem quadratam, was kömmt ist die Zahl, nehmlich wie viel Mann zur Basi müssen genommen werden, was übrig bleibt wird nicht regardiret.

Stehet also:

```
 2|(1(5|
 2|4 0 |15 Radix
(1|2(5|
```

Der

Der seelige Tobias Beutel, hat die Declaration in folgende Reime verfasset:

Man theilt nur die Polygonal
Durch halbe Differentz der Zahl;
Zeucht dann die Quadrat-Wurtzel draus/
Was übrig bleibt/ das bleibt zu Haus.

Oder

1) Multiplicire die gegebene Trigonal-Zahl 120 mit 8, kömmt 960, hierzu setze 1, thut 961; 2) Extrahire aus 961 Radicem quadratam, die ist 31; 3) Subtrahire die obige Unität wieder von der hervorgebrachten Quadrat-Wurtzel 31, bleibt 30; 4) Theile solchen Rest durch 2, so kommt das facit wie oben, nehmlich 15.

Stehet also:

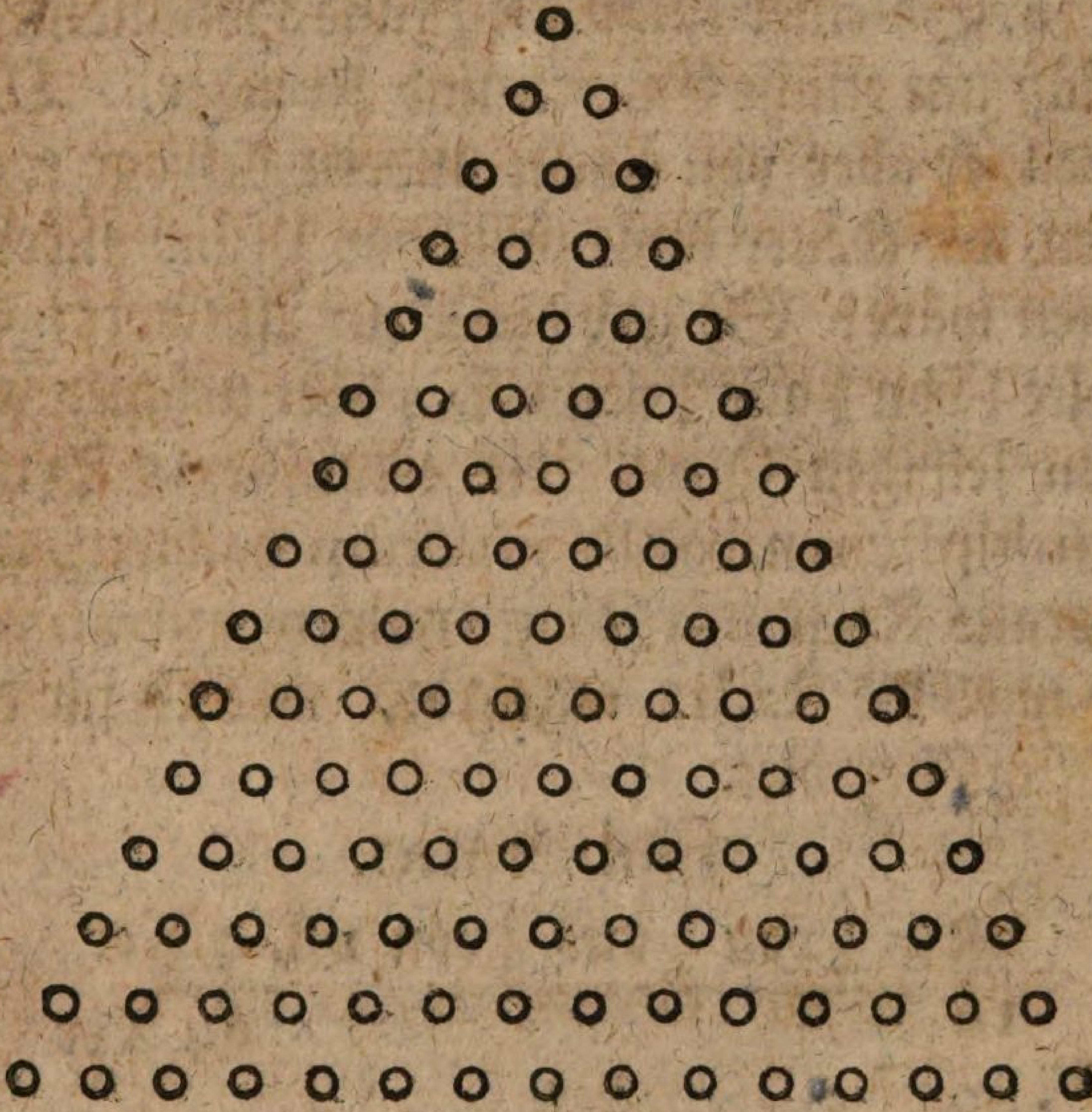
```
 120
   8 mult.
 ----
 960
   1 add.
 ----
 961

 9 | 6 1 | 31
(3 | 6(1 |  1 subtrahire
 ----------------
 bleibt    30
 ----------------
  2)       15 Radix
```

Oder

Man duplire die vorgegebene Trigonal-Zahl, und extrahire aus dem Producto sodann Radicem Quadratam, so zeiget sich die Trigonal-Wurtzel in Duplo, erstlich giebt sie Radicem selbst, und vors andere das Residuum an. Stehet also:

120	1	(1(5	Residuum
2	2	4 0	15 R.
240	(1	2(5	

Aus obigen Operationibus siehet man nun, wenn obgedachter Hauptmann seine 120 Mann, in eine solche Schlacht-Ordnung stellen wolte, die einen Triangel repræsentiren solte, so müste er 15 Mann zu einer Seiten des Triangels nehmen, wie aus folgender, aus lauter Nullen zusammen gesetzten Figur erhellet:



Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem trigonalem aus 300, wie wird sie heissen? Oder es hat einer 300 Rechen-Pfennige, daraus will er einen Triangel formiren, wird gefragt, wie viel er zu der ersten Reyhe nehmen muß? Antw. 24.

2. Item, ein Kriegs-Oberster will aus 2080 Mann in Gestalt eines Trianguli eine Schlacht-Ordnung formiren. Ist die Frage, wie viel er Mann auf eine Seite stellen muß? Antwort: 64.

3. So einer kaufft 28 Pfund Holländischen Käß um etliche Gülden und Kreutzer. Dieweil er aber von einem andern befragt worden, wie theuer ihme wohl das Pfund ankommen wäre? So gab dieser zur Antwort: Er solte $\frac{1}{2}$ von $\frac{2}{3}$ aus $\frac{3}{4}$ von 1 fl. 4 Xer nehmen, und mit selbigen Quoto die erkauffte 28 Pfund multipliciren, das Productum halbiren, und daraus Radicem Trigonalem extrahiren, so wird die Radix anzeigen, was er für das Pfund bezahlet.

Elaboratio.

28 ℔ $\frac{1}{2}$ von $\frac{2}{3}$ aus $\frac{3}{4}$ von 1 fl. 4 Xer

16		64 Xer
168	2 $\frac{6}{4}$ | $\frac{1}{4}$	4) 16 Xer
28		
448	1	
$\frac{1}{2}$ 224	2 | 2 5 15	
1 add.	(1 | 2(5 | 1 subtr.	
225	14	
	div. 2) 7 Xer das facit	

Not. Ist gleich so viel, als wann er sagte: 28 ℔ kosten 3 fl. 16 Xer, wie 1 ℔? fac. 7 Xer.

4. Item, es hat ein Bürger allhier statt einer Schuld, 2 Löden Flächses Tuch angenommen,

men hält einer daran 44½ Ellen, der andere aber 64½ Ellen. Da nun sein Eheweib ihn darüber befragte: Wie theuer er dann die Elle angenommen? sagte er: Wann man das ¼ von ⅜ aus ⅚ von ⅘ aus 8 fl. 32 Xer, (so 512 Xer ausmachet, und eine Cubic-Zahl ist) heraus nimmt, denselbigen Qvotum mit der Anzahl der Ellen multipliciret, und selbiges Productum durch 4, dividiret, folgends aus selben Radicem trigonalem extrahiret, so giebt die Radix eine gründliche Antwort, wie theuer er die Elle angenommen. Derohalben solte sie ausrechnen, was das für eine Zahl sey? Antw: Um 13. Xer hat er die Elle angenommen.

Elaboratio.

```
                                              8fl. 32X
  44½                                            60
  46½                                        ---------
---------                                     512Xer
 91Ell. ¼ von ⅜ aus ⅚ von ⅘ aus              ---------
 32 mult.                                 4)  128
---------                                 ---------
 182            6ø|1                      4)   32
 273          -----|-----
---------       96ø|16
 2912              |-----
---------             4
4)728                 4
   1 add.
---------
 729
```

7|2

```
  3|4
  7|2 9|27
(2|4(7|  1 subtr.
       ------
         26
       ------
   2)    13 Xer
```

Not. Ist gleich viel, als wenn er zu seinem Weibe gesprochen: Diese 91 Ellen habe ich angenommen vor 9 fl. 43 Xer, was 1 Elle? fac. 13 Xer. Oder, er hätte sagen können: Sie solte Radicem Trigonalem aus 91 extrahiren, so hätte sie auch das facit:

Diese letzte beyde Exempel sind extrahiret aus dem grossen Nürnbergischen Rechen-Buche, der Author heist: Herr Joh. Kleemann.

Das XI. Capitel.

Von Auszziehung der Tetragonal-Wurtzel.

Tetragonal- oder viereckichte Zahlen entstehen aus der Arithmetischen Progression, dessen Differentz oder Ubertrettung eine 2 ist, als: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 und s. w. und wenn man solche addiret, so ist ihr Aggregatum 121, und dieses heist eine Tetra-

tragonal-Zahl; Daß sie aber eine Tetragonal-Zahl heisset, solches geschiehet um folgender Ursache willen: Denn, wenn man 2 derselben Progression-Zahlen addiret, und dieselben mit so viel Unitäten, als sie in sich begreiffen, durch Puncte oder Nullen exprimiret, so werden sie allezeit eine quadrirte Fläche vorstellen. Zum Exempel, wenn man 1 und 3 addiret, kömmt 4, diese Zahl nach ihren Unitäten mit Nullen ausgesetzet, giebet einen Quadrat; Item, wenn mann vorhergehendes Quadratum 4, zu der Progression-Zahl 5 addiret, so ist das Aggregatum 9, diese Zahl nach ihren Unitäten mit Nullen ausgesetzet, macht auch einen Quadrat; Item, wenn man vorhergehendes Aggrepat 9, zu der Progression-Zahl 7 addiret, so ist das Aggregat 16, diese Zahl nach ihren Unitäten mit Nullen exprimiret, machet eine gevierdte Fläche rc.

Stehen also:

1	5	9
3	4	7
4	9	16
oo	ooo	oooo
oo	ooo	oooo
	ooo	oooo
		oooo

Wenn

Wenn so gestallten Sachen nach verlanget wird, daß man aus 121 Radicem Tetragonalem extrahiren soll, so will man hiermit wissen, wie viel Nullen oder Puncte zur Basi eines Quadrats müsten genommen werden. Oder noch deutlicher, es will ein Hauptmann seine Mannschafft, die aus 121 Mann bestehet, in eine viereckichte Schlacht-Ordnung stellen; Ist die Frage, wie viel Mann er zum ersten Gliede nehmen muß? Antw. 11.

Operatio.

Extrahire aus der vorgegebenen Tetragonal Zahl 121, Radicem quadratam, nach dem zum Anfange gegebenen Unterrichte, so zeiget das facit Radicem quadratam und Tetragonalem zugleich.

1 2 1	11 R. quadrata und Tetragonalis
(1 2(1	

Diese Tragonal-Wurtzel zeiget nicht allein die Quadrat-Wurtzel, sondern auch die Terminos der Arithmetischen Progression an, nehmlich daß derselben 11 sind: Denn wenn ich die Zahl 11 Eilffmahl setze, und addire, bringt sie mir 121, und ist eben so viel, als wenn ich 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 und

21 addire. Wenn man nun aus obbemeldten Tetragonischen Zahl 121, eine viereckichte Schlacht-Ordnung formiren wolte, so kämen 11 Mann in ein Glied, wie es aus folgender Figur erhellet:

o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o

Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem tetragonalem aus 1444, wie wird dieselbe heissen? Antw. 38.

2. Item, wenn man aus 3136 Radicem tetragonalem extrahiret, wie wird dieselbe heissen? Antwort: 56.

3. Item, eine Anzahl Soldaten haben eine Beute bekommen, bestehend in 10368 fl. So man nun in diese Summa mit 8 dividirt, und

aus

aus dem Quoto Radicem tetragonalem extrahiret, so eröffnet sich die Anzahl der Soldaten. Ist die Frage, wie viel derer gewesen? und wie viel ein jeder aus der Beute gebracht? Antwort: 36 Soldaten, und eines jeden Portion war 288 fl.

4. Item, ein General entschliesset sich aus einer in 52900 Mann bestehenden Armée eine viereckichte Schlacht-Ordnung zu formiren; Ist die Frage, wie viel er Mann zu einem Gliede wird commandiren müssen?

Antwort: 230.

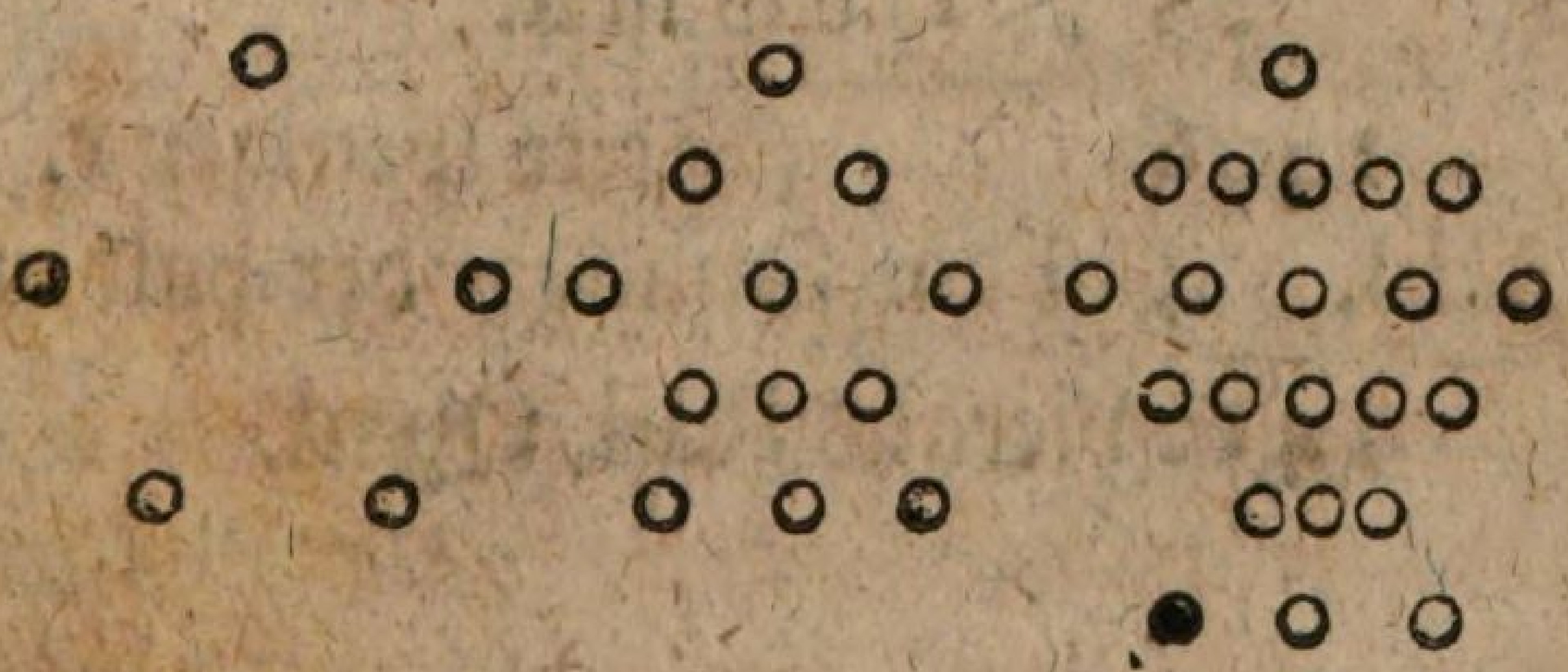
Das XII. Capitel.

Von Ausziehung der Pentagonal-Wurtzel.

Pentagonal oder fünff-eckichte Zahlen entstehen aus der Arithmetischen Progression, dessen Differentz oder Ubertretung eine Drey, als: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, und wenn man solche addiret, so bringen sie 117, diese Summa heist demnach eine Pentagonal-Zahl. Daß sie aber also heisset, solches geschiehet um folgender Ursache willen: Denn wenn man 2 derselben Terminos addiret, und sol-

solche nach ihren Unitäten mit Nullen exprimiret, so kömmt allemahl ein Fünff-Eck heraus. Z. E. Wenn man 1 und 4 addiret, kömmt 5, diese nach ihren Unitäten mit Nullen ausgesetzet, machet einen Fünff-Eck; Item, wenn man vorhergehendes Aggregat 5, zu der Progression-Zahl 7, welches der dritte Terminus, addiret, so ist das Aggregatum 12, diesen Numerum nach seinen Unitäten mit Nullen ausgesetzet, giebt auch einen Fünff-Eck; Item, wenn man vorhergehendes Aggregatum 12, zu dem vierdten Termino Progressionis, nehmlich zu 10, addiret, so ist das Aggregat 22, diesen Numerum nach seinen Unitäten mit Nullen oder Puncten exprimiret, machet einen Pentagonum, wie aus folgenden Figuren erhellet:

1	5	12
4	7	10
5	12	22



Pen-

Pentagonal-Zahlen werden sie auch darum also genennet, dieweil zwischen der Zahl 1 und 4, die 2 und 3, welche zusammen 5 machen, ausgelassen sind. Wenn demnach begehret wird, daß man aus 141 Radicem Pentagonalem extrahiren soll, so will man hiermit wissen, wie viel Nullen oder Rechen-Pfennige zur Basi eines Fünff-Ecks müsten genommen werden? Oder verstehe es also: Es will ein Hauptmann seine Mannschafft, die aus 141 Mann bestehet, Exercitii gratia in eine fünff-eckichte Schlacht-Ordnung, oder in Form einer fünff-eckichten Festung stellen, ist die Frage, wie viel Mann er zu einer Seite nehmen müsse? Antwort: 8.

Elaboratio.

141
10 Duplum der 5 Ecken

1410
subtr. 5 ∸ 1, das ist 4.

1406 (Seite weniger 1.
Add. 4 ist das Quadrat der halben

1410 hieraus Rad. Quad.

(4
5|9(1|
14|10|37
(3|6(7| 2 subtr.

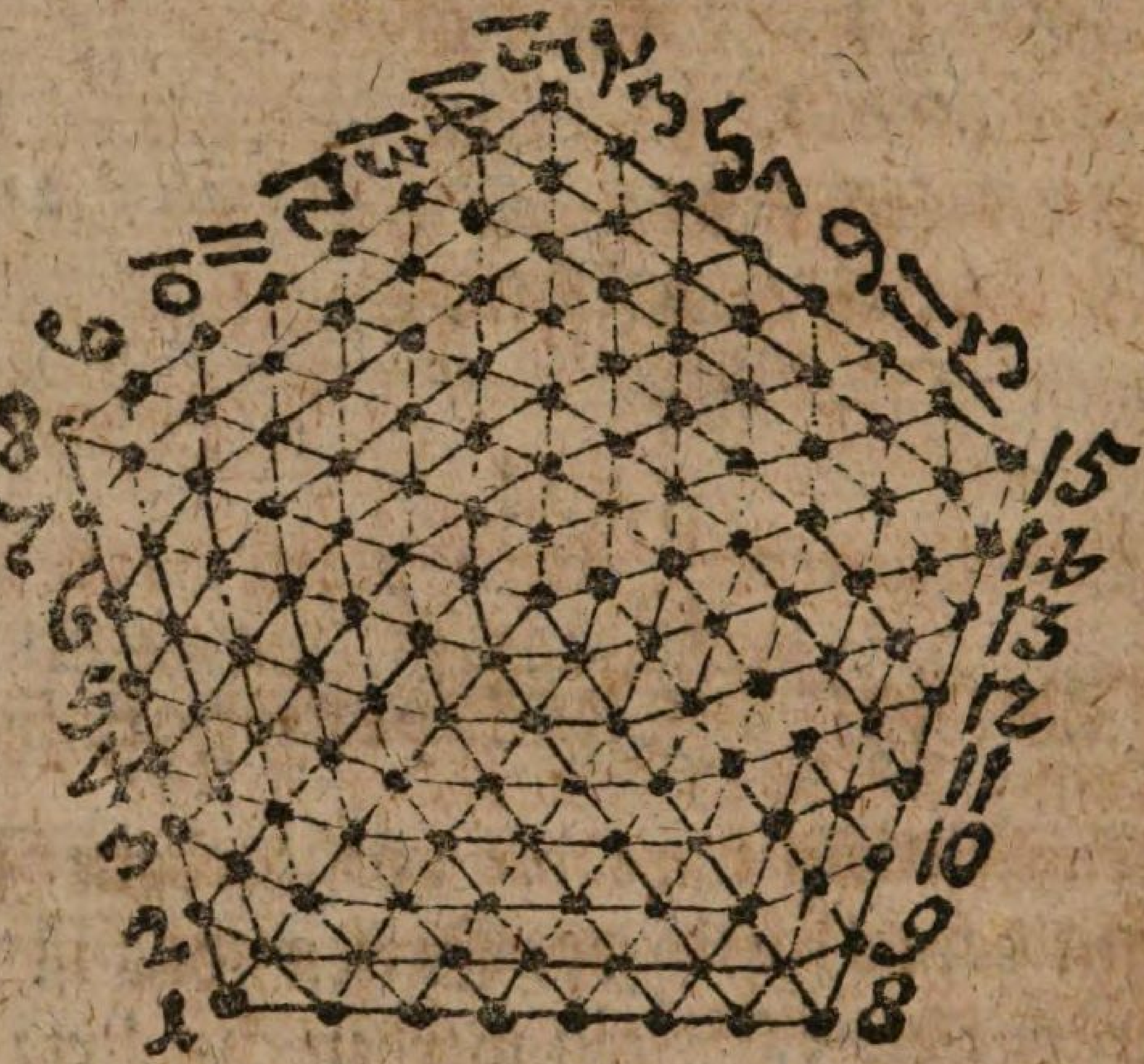
35
5 add.

40

div. 5) 8 Rad. pentagonalis

Deel. Multiplicire die vorgegebene Zahl 141, mit dem Duplo der Seiten, das ist mit 10, verstehe die 5 Seiten werden duplirt; 2) subtrahire von dem Producto die Anzahl der Seiten, nehmlich 5, jedoch weniger 1, das ist 4; 3) Quadrire eine halbe Seite des Fünff-Ecks weniger 1, thut 4, dieses Quadratum setze zu 1406, kömmt 1410; 4) Extrahire hieraus Radicem quadratam, die ist 37, was übrig bleibet, das laß fahren; 5) subtrahire die halbe Seite weniger Eins des Fünff-Ecks, nehmlich 2 von 37, bleibt Rest 35; 6) Addire hierzu die Anzahl der Seiten, kommt 40; 7) Dividire dieses Aggregat durch die einfache Eck-Zahl, nehmlich durch 5, so ist 8 Radix pentagonalis, wie solches folgende Figur demonstriret:

Wor-



Woraus erhellet, daß in das erste Glied 8, in das andere 9, in das dritte 10, in das vierdte 11, in das fünffte 12, in das sechste 13, in das siebende 14 in das achte 15, in das neunte 13, in das zehende 11, in das eilffte 9, in das zwölffte 7, in das dreyzehende 5, in das vierzehende 3, und in das funffzehende 1 Mann zu stehen kommen, und also Summa Summarum 141 Mann.

Wenn man aber nach Beutels seiner gegebenen Information pag. 283. procediren, und aus 141 Radicem Pentagonalem extrahiren wolte, so wåre Radix Pentagonalis 10.

Ste=

Stehet also:

```
         1  |(1(3|
   141 |282 |9 4 |9
     3 |  33|8 1 |1 adde
   -----          -----
     2            10 R. Pent.
```

Seine gegebene Regel daselbst lautet also:

Man theilt nur die Polygonal
Durch halbe Differentz der Zahl/
Zeucht denn die Quadrat-Wurtzel draus/
So ist es schon gerichtet aus.
Läst theilen oder extrahiren/
Was übrig/ muß man Eins addiren.

Nach welcher Regel er auch pag. 287 ein Exempel elaboriret, welche Elaboration also aussiehet:

Die Differentz ist 3/ deren Helffte $1\frac{1}{2}$.

```
                       1(6
           1   (1 |  5 |1(2 |
   2147 |4294    |14 |3 1 |37
      2 |3333    |(3 |6(7 | 1 adde
   -----                  -----
      3           facit    38, die begehrte
                          Pentagonal-Wurtzel.
```

Ferner, wenn man nach Hemmelings seiner gegebenen Regel, die er in seinem selbst

lehrenden Rechen-Meister pag. 1016. An. 1705. gedruckt giebet, procediren, und aus obiger Polygonal Zahl 141, Radicem pentagonalem extrahiren wolte, so würde dieselbe $9\frac{5}{6}$ seyn.

Elaboratio.

```
vielf.   141 die      5 Eckte Zahl
  mit      6          2 ∴
        ------      --------
         846          3 dupl. ∴ 2 sind 1
  addire   1/4        2 dupl.   ----------
        ------      --------    1/2 halb Theil
        846 1/4       6         ----------
        ------                  1/4 quadr.
        3385
        ------
          4
```

Hieraus extrahire Radicem Qnadratam, stehet also:

```
   8 (2(1 1 |
  33 |8 5|58| 29
  (5 |0(8|22|    1/2 darzu
   1 |        ----------
               29 1/2
            ----------
         3)   9 5/6
```

Seine gegebene Regel daselbst lautet also:

Die fürgegebene viereckichte Zahl vielfältige mit der Zahl ihrer Vieleckichkeit ∴ 2

∻ 2/ Duplat, zum Product addire ietzt duplirte Zahl ∻ 2 halbtheils Quadrat, aus dem Collect extrahire Radicem Quadratam, zu solcher Wurtzel addir nächst-berührtes halbtheil/ das Collect, dividire durch vorbesagte Vieleckichkeit ∻ 2/ so kommt die begehrte Wurtzel.

Nach welcher Regel er auch daselbst folgendes Exempel elaboriret: Extrahire Radicem Pentagonalem aus 92, wie viel ists? Antwort: 8.

Stehet also:

vielf.	92,	die 5 Eckte Zahl	
mit	6	2 ∻	
	552	3 dupl. ∻	sind 1
addire	$\frac{1}{4}$	2 dupl.	$\frac{1}{2}$
R.□ aus	$552\frac{1}{4}$	6	$\frac{1}{4}$ Qv.
ist	$23\frac{1}{2}$		
addire	$\frac{1}{2}$		
	24		
3)	8 Radix pentagonalis		

Lorentz Biermann giebt in seiner Arithmetischen Schatz-Kammer pag. 188. Radicem aus einer Polygonal-Zahl zu extrahiren folgende Regel:

Man multiplicirt die vorgegebene Polygonal-Zahl/ mit derselben Vieleck weniger 2 halben Theil/ zum Product addiret man erst-gemeldter Zahl halben Theil weniger 1 Quadrat, und extrahirt aus solchen Collect die Quadrat-Wurtzel/ zu dessen Wurtzel addirt man wieder vorige Quadrat-Wurtzel/ und dividiret das Collect ferner durch vorhabenden Nahmens Polygonal-Zahl ∸ 2 halben Theil/ so ist der Quotient des begehrten Vielecks Wurtzel.

Diese Regel erläutert derselbe durch folgendes Exempel: Man begehret aus 1926 Radicem pentagonalem primi generis zu suchen, die Frage nach dem Radice.

Elaboratio.

1296 —	— 5 Eck
halbe Diff. $1\frac{1}{2}$	2 ∸
1926	3
963	$1\frac{1}{2}$ Medium
$2889\frac{1}{16}$ addire	1 ∸
46225	$\frac{1}{4}$ R. qvad.
16	$\frac{1}{16}$ Quadratum

Hierauf extrahire Radicem quadratam aus $\frac{46225}{16}$, kommt $53\frac{3}{4}$.

```
  |2 1|(1 |(3
4 |6 2|2 6|2 1 5|53 3/4 R.        16|4 R.
(2|4(1|2(5|  44 |    1/4 adde     4|
  4              ---------
                 54
```

Diese 54 theile durch die halbe Differentz-Zahl $1\frac{1}{2}$, so kommt 36, die begehrte Pentagonal-Wurtzel, stehet also:

```
     1
54|108|36 R. P.
  2|  33|
-------
  3
```

Wir wollen auch Radicem Pentagonalem aus 141, nach Hr. Biermanns seiner gegebenen Regel extrahiren:

```
141 ————————— 5 Eck
  1 1/2        2 -:-
---------    ---------
141            3
 70 1/2      ---------
---------     1 1/2 Medium
211 1/2       1 -:-
              ---------
  1/16 darzu    1/4 Rad. □
---------     ----
211 1/16      1/16 Quadratum
---------
1275
211
---------
3385
————— Theil
16
```

Extrahire sowohl aus dem Zehler, als auch aus dem Nenner Radicem quadratam, wie folget:

1) Aus dem Zehler:

```
   8 | (2(1 |
 338 8  5   | 58 Rad. aus dem Zehler
  (5 | ø(8  |
```

2) Aus dem Nenner:

```
 16 | 4 Rad. aus dem Nenner
 (4 |
```

Dividire mit dem Radice des Nenners in Radicem des Zehlers, also:

```
 1(2 |
 5 8 | 14 2/4 Radix
 4 4 |     1/4 darzu
       ---------
         14 3/4
       ---------
div. 1 1/2)  9 5/6 Radix Pentagonalis
```

Woraus erhellet, daß Hr. Hemmelings und Hr. Biermanns gegebene Regel einerley facit produciren, und Hr. Beutel nur um $\frac{1}{6}$ von ihnen differiret; Unterdessen aber halt ich doch die erste Art zur Formirung allerhand Schlacht-Ordnungen vor die leichteste, bequemste, und in dergleichen Fällen vor die accura-

curateste, wie dann auch hierzu eine Tabelle hinten anzutreffen, wie man vermittelst derselben ohne Rechnen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, eckichte Schlacht-Ordnung formiren kan.

Exempel zur Ubung.

Nach der ersten Art:

1. Extrahire Radicem pentagonalem aus 181, wie wird sie heissen? Antwort: 9.

2. Item, extrahire Radicem pentagonalem aus 3516, wie wird sie heissen? Antwort: 38.

3. Item, es will ein Hauptmann Exercitii gratia 2176 Mann in eine 5 Eckichte Schlacht-Ordnung bringen, ist die Frage, wie viel Mann er auf eine Seite stellen muß?

Antwort: 30.

Das XIII. Capitel.

Von Ausziehung der Hexagonal-Wurtzel.

Hexagonal oder sechs-eckichte Zahlen entstehen aus der Arithmetischen Progression, dessen Differentz oder Ubertretung eine 4, als 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, und wenn man sol-

solche addiret, so bringen sie 153, und dieses heisset eine Hexagonal-Zahl. Daß sie aber also heisset, solches geschiehet um folgender Ursachen willen: Denn wenn man zwey derselben Terminos addiret, und solche nach ihren Unitäten mit Nullen exprimiret, so kömmt allemahl ein Sechs-Eck heraus. Z. E. Wenn man 1 und 5 addiret, kommt 6, diese nach ihren Unitäten mit Rechen-Pfennigen oder Nullen ausgesetzet, machet einen Sechs-Eck; Item, wenn man vorhergehendes Aggregatum 6, zu der Progression-Zahl 9 addiret, so ist das Aggregatum 15, diese nach ihren Unitäten mit Nullen oder Puncten ausgesetzet, giebt auch einen Sechs-Eck, wie aus folgenden Figuren erhellet:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 5 \\ \hline 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6 \\ 9 \\ \hline 15 \end{array}$$

```
   o              o
  o o          o o o o
  o o           o o o
   o            o   o
               o o o o
                  o
```

Wenn demnach begehret wird, daß man

aus

aus 61 Radicem Hexagonalem extrahiren soll, so will man hiermit wissen, wie viel Nullen oder Rechen-Pfennige zur Basi eines Sechs-Ecks müssen genommen werden?

Elaboratio.

61 die Anzahl
12 das Duplum des 6 Ecks
———
122
61
———
7322
5 subtr. die Anzahl der Seit. ∸ 1
———
7327
9 ist das Quadr. der halben Seite
———
7336

Extrahire aus 736 Radicem quadratam.

Stehet also:

3|5(7
7|3 6| 27 Radix
(2|4(7| 3 subtr. die halbe Seite des (Sechs-Ecks
———
24
6 addire die Anz. der Seiten
———
30
Div. 6) 5 Rad. Hexagonalis

Decl. 1) Multiplicire die vorgegebene

Zahl 61 mit dem Duplo der Seiten, das ist, mit 12, verstehe die 6 Seiten werden duplirt; 2) Subtrahire von dem Producto die Anzahl der Seiten, nehmlich 6, jedoch weniger 1, das ist 5; 3) Quadrire eine halbe Seite des Sechs-Ecks, thut 9, dieses Quadtatum setze zu 727, thut 736; 4) Extrahire hieraus Radicem quadratam, die ist 27, was übrig bleibet laß fahren; 5) Subtrahire die halbe Seite des Sechs-Ecks, nehmlich 3 von 27, bleibt Rest 24; 6) Addire hierzu die Anzahl der Seiten, kommt 30; 7) Dividire dieses Aggregat durch die einfache Eck-Zahl, nemlich durch 6, so ist 5 Radix Hexagonalis, wie solches folgende Figur demonstriret:

9. o o o o o 5.
8. o o o o o o 6.
7. o o o o o o o 7.
6. o o o o o o o o 8.
5. o o o o o o o o o 9.
4. o o o o o o o o 8.
3. o o o o o o o 7.
2. o o o o o o 6.
1. o o o o o 5.

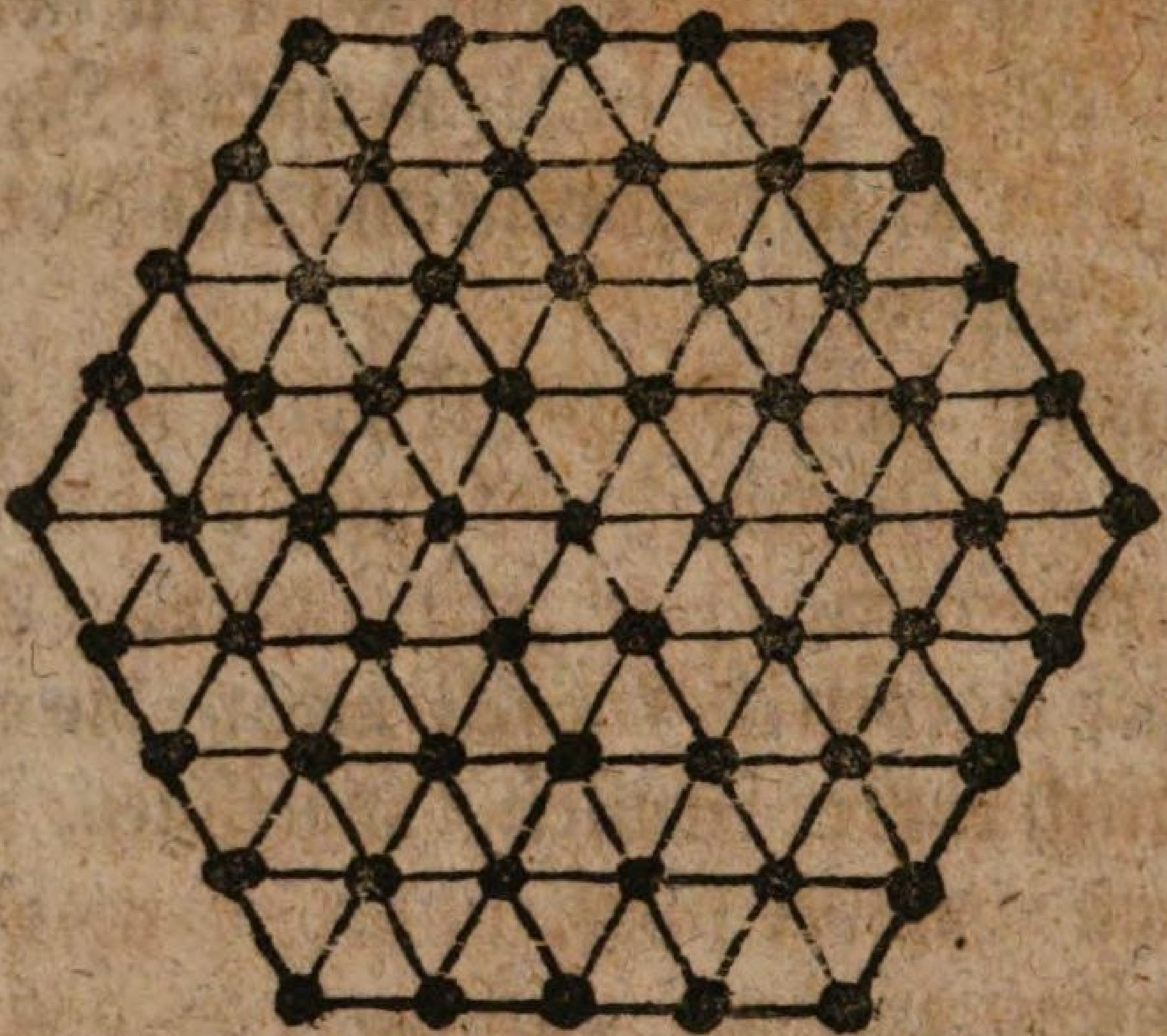
Woraus erhellet, daß in die erste Reyhe 5, in die andere 6, in die dritte 7, in die vierdte 8, in

in die fünffte 9, in die sechste 8, in die siebende 7, in die achte 6, und in die neunte 5 Rechen-Pfennige zu setzen kommen, und also Summa Summarum 61.

Weyland Herr Tobias Beutel hat dieses Problema proponirt und auch elaborirt in seiner Arithmetica pag. mihi 292. Allein aus seiner eigenen Demonstration, die er daselbst durch lauter Nullen beygefüget, siehet man, daß er in der fünfften Reyhe eine Nulle ausgelassen, und nur 8 gesetzet, da doch von rechtswegen 9 stehen sollen, ob er es zu dem Ende gethan, seine gegebene Regel Radicem Hexagonalem zu extrahiren, dadurch zu behaupten, und daß, vermittelst seiner Regel, nicht aus 61, sondern aus 60, Radix Hexagonalis 5 sey, oder ob sonsten ein Error sowohl in der Elaboration als auch in der Demonstration vorgegangen, will ich es anheim gestellet seyn lassen, denn errare humanum est.

Will man dem vorhergehenden mit Nullen ausgesetzten Sexagono oder 6 Eckichten Figur nicht trauen, so besehe man gegenwärtiges Geometrisches Sexagonum, und zehle darauf die 61 Rechen-Pfennige:

Exem-



Exempel zur Ubung.

1. Extrahire Radicem hexagonalem aus 217, wie wird sie heissen? Antw. 9.

2. Item, extrahire Radicem hexagonalem aus 127, das heist: Es hat ein Scholar 127 Rechen-Pfennige, daraus will er gerne einen 6 Eckichten Tisch formiren, ist die Frage, wie viel er deren zur Basi nehmen muß? Antwort: 7.

3. Item, ein Feld-Hauptmann will Exercitii gratia 631 Mann in eine sechs-eckichte Schlacht-Ordnung bringen, ist die Frage, wie viel Mann er zu einer Seite nehme müsse? Antwort: 15.

Das XIV. Capitel.

Wie man die gefundene Trigonal-Wurtzel probiren, und solcher Gestalt eine jede gemeine Zahl zu einer Trigonal-Zahl machen soll.

In dem vorhergehenden X. Capitel wurde gefragt, wie viel Mann ein Hauptmann auf eine Seite nehmen müste, wenn er aus 120 Mann eine Schlacht-Ordnung in Gestalt eines Triangels formiren wolte, so kam zur Antwort: 15 Mann.

Hier wollen wir die Frage umkehren, und also fragen: Wenn ein Hauptmann eine dreyeckichte Schlacht-Ordnung formiren, und zu einer jeden Seite 15 Mann nehmen wolte, wie viel Mann würde er darzu vonnöthen haben? Antw. 120.

Elaboratio.

15 Mann auf eine Seite
1 addire
16 halbire
thut 8
15 mult.
120 Mann.

Decl.

Decl. 1) Addire zu der Trigonal-Wurtzel 1, thut 16; 2) Dieses Collect oder Aggregatum 16 halbire, kommt 8; 3) Diesen Quotienten vermehre mit der Trigonal-Wurtzel 15, so kommen 120 Mann.

Exempel zur Ubung.

1. Gieb mir eine Trigonal-Zahl, deren Wurtzel 24. Antwort: 300.

2. Item, ein Kriegs-Oberster will in Gestalt eines Trianguli eine Schlacht-Ordnung formiren, und zu einer Seite 64 Mann nehmen. Ist die Frage, wie viel Mann er hierzu wird vonnöthen haben müssen? Antwort: 2080.

3. Item, gieb mir eine Trigonal-Zahl, deren Wurtzel 47 ist, wie wird dieselbe heissen? Antwort: 1128.

4. Item, gieb mir eine Trigonal Zahl, deren Wurtzel 119? Antwort: 7140.

Das XV. Capitel.

Wie man die gefundene Tetragonal Wurtzel probiren, und solcher Gestalt eine jede gemeine Zahl zu einer Tetragonal-Zahl machen soll.

In

In dem vorhergehenden XI. Capitel wurde gefragt, wie viel Mann ein Hauptmann auf eine Seite nehmen müste, wenn er aus 121 Mann eine viereckichte Schlacht-Ordnung formiren wolte, so kam zur Antwort; 11 Mann.

Hier wollen wir die Frage umkehren, und also fragen: Wenn ein Hauptmann eine viereckichte Schlacht-Ordnung formiren, und auf eine Seite, oder in ein Glied, 11 Mann nehmen wolte, wie viel Mann würde er darzu vonnöthen haben? Antwort: 121.

Elaboratio.

11 Mann
11
―――
11
11
―――
121 Mann.

Decl. Man darff nur die gegebene Anzahl eines Gliedes quadriren, das ist, mit sich selbst multipliciren, so bekommt man die Antwort, nehmlich 121 Mann.

Exempel zur Ubung.

1. Gieb mir eine Tetragonal-Zahl, deren Wurtzel 33? Antwort: 1444.

2. Item,

2. Item, wenn 56 eine Tetragonal-Wurtzel ist, wie heist denn ihre Tetragonal-Zahl? Antwort: 3136.

3. Item, ein General entschließt sich eine viereckichte Schlacht-Ordnung zu formiren, und in eine Linie 230 Mann zu stellen, ist die Frage, wie viel Mann er hierzu haben muß? Antwort: Antwort: 230.

4. Item, man will eine gevierdte Schlacht-Ordnung machen, darinnen 50 Mann in fronte und 30 in flanque stehen, um und um aber nur 10 Mann dicke seyn sollen, also, daß mitten ein gevierdter Platz oder Raum verbleibe. Ist die Frage, wie viel Volcks hierzu gehöre? Antwort: 1200.

Das XVI. Capitel.

Wie man die gefundene Pentagonal-Wurtzel probiren, und solcher Gestalt eine jede gemeine Zahl zu einer Pentagonal-Zahl machen soll.

In dem vorhergehenden XII. Capitel wurde gefragt, wie viel Mann ein Hauptmann auf eine Seite nehmen müste, wenn er aus

141 Mann eine fünff-eckichte Schlacht-Ordnung Exercitii gratia formiren wolte, so kam zur Antwort: 8 Mann.

Hier aber wollen wir die Frage umkehren, und dieselbe also anstellen: Wenn ein Hauptmann eine fünff-eckichte Schlacht-Ordnung formiren, und auf eine Seite 8 Mann stellen wolte, wie viel Mann würde er darzu haben müssen? Antwort: 141 Mann.

Operatio.

8 Maun
1 subtr.
———
7
5
———
35
———
2) $17\frac{1}{2}$
mit 8 Multiplicire
———
136
4
———
140
1 Addire
———
141 Mann.

Decl. 1) Subtrahire 1 von der Anzahl der Mannschafft, wie viel auf eine Seite kommen sollen, bleibt Rest 7 Mann; 2) Diesen Rest multiplicire mit der Anzahl der Ecken, nehmlich mit 5, kommt 35; 3) Dieses Productum halbire,

kommt $17\frac{1}{2}$; 4) Vermehre diesen Quotienten mit der Anzahl der Mannschafft, wie viel ihrer auf eine Seite kommen sollen, nehmlich mit 8, so kömmt zum Product 140 Mann, hierzu noch 1 Mañ addiret, kommen 141.

Exempel zur Ubung.

1, Gieb mir eine Pentagonal-Zahl, deren Wurtzel 9 ist? Antwort: 181.

2. Item, wenn 38 eine Pentagonal-Wurtzel ist, wie heist denn ihre Pentagonal-Zahl? Antw. 3516.

3. Item, es will ein Hauptmann Exercitii gratia eine fünff-eckichte Schlacht-Ordnung formiren, und auf eine Seite 30 Monn stellen, ist die Frage, wie viel Mann er hierzu vonnöthen haben wird? Antwort: 2176 Mann.

Das XVII. Capitel.

Wie man die gefundene Hexagonal-Wurtzel probiren, und solcher Gestalt eine jede gemeine Zahl zu einer Hexagonal-Zahl machen soll?

In dem vorhergehenden XII. Capitel wurde gefraget, wie viel man zur Basi oder zu einer Seite Rechen-Pfennige nehmen müste, wenn man aus 61 Rechen-Pfennigen einen regulairen 6 Eck formiren wolte, so kam zur Antwort: 5 Rechen-Pfennige.

Hier aber wollen wir die Frage umkehren, und also fragen: Es will ein Schul-Knabe einen Sechs-Eck aus seinen bey sich habenden

Re-

Rechen-Pfennigen formiren, und zu einer Seite 5 Stück nehmen, ist die Frage, wie viel er derer haben muß? Antwort: 61.

Operatio.

5 Rechen-Pfennige auf eine Seite
1 subtr.
———
4
6 die Anzahl der Seiten
———
24
———
div. 2) 12
5 die Anzahl der Rechen-Pfen-
——— (auf eine Seite.
60
1 addire
———
fac. 61 Rechen-Pfennige

Decl. 1) Setze die Anzahl derer Rechen-Pfennigen, wie viel ihrer auf eine Seite kommen sollen, hin; 2) Subtrahire von denenselben 1, bleibt 4 pro Resto; 3) Diesen Rest 4, vermehre mit der Anzahl der Ecken, kommt 24 zum Product; 4) Dieses Productum 24 halbire, kommt 12; 5) Dieses Medium 12 vermehre mit 5, als mit der Anzahl der Rechen-Pfennigen, wie viel derer auf eine Seite kommen sollen, kommen 60, zu diesem Producto addire 1, so kommt zum facit 61.

Exempel zur Ubung.

1. Gieb mir eine Hexagonal-Zahl, deren Wurtzel 9 ist? Antwort: 217.

2. Item, wenn 7 eine Hexagonal-Wurtzel ist, wie heist denn ihre Hexagonal-Zahl? Antw. 127.

3. Item, ein Feld-Hauptmann will Exerciti gratia eine sechs-eckichte Schlacht-Ordnung formiren, und auf eine Seite 15 Mann stellen, ist die Frage, wie viel Mannschafft er hierzu wird haben müssen? Antwort: 631.

Die hierauf folgenden Radices, als Radices Heptagonales, Octagonales, Enneagonales, Decagonales, Hendecagonales, Dodecagonales, Tridecagonales, Tetragonales, Pentedecagonales, Hexadecagonales, Heptadecagonales, Octadecagonales, Enneadecagonales &c. auszuführen, halte vor eine sehr unnöthige Arbeit, so ich denen, die sonst nichts zu thun haben, als mit Speculiren ihre Zeit zubringen, überlassen will.

Immittelst habe gleichwohl folgende Polygonal-Tabelle beyzufügen nicht unterlassen können, wenn ja einer oder der andere sich in Formirung 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, und 16, eckichten Figuren exerciren wolte.

1) zu 5, 6, 7, 8, 9 und 10 Eckicht. Figuren

	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1
2	6	7	8	9	10	11
3	16	19	22	25	28	31
4	31	37	43	49	55	61
5	51	61	71	81	91	101
6	76	91	106	121	136	151
7	106	127	148	169	190	211
8	141	169	197	225	253	281
9	181	217	253	289	325	361

	5	6	7	8	9	10
10	226	271	316	361	406	451
11	276	331	386	441	496	551
12	331	397	463	529	595	661
13	391	469	547	625	703	781
14	456	547	638	729	820	911
15	526	631	736	841	946	1051
16	601	721	841	961	1081	1201
17	681	817	953	1089	1225	1361
18	766	919	1072	1225	1378	1531
19	856	1027	1198	1369	1540	1711
20	951	1141	1331	1521	1711	1901
21	1051	1261	1471	1681	1891	2101
22	1156	1387	1618	1849	2080	2311
23	1266	1519	1772	2025	2278	2531
24	1381	1657	1933	2209	2485	2761
25	1501	1801	2101	2401	2701	3001
26	1626	1951	2276	2601	2926	3251
27	1756	2107	2458	2809	3160	3511
28	1891	2269	2647	3025	3403	3781
29	2031	2437	2843	3249	3655	4061
30	2176	2611	3046	3481	3916	4351
31	2326	2791	3256	3721	4186	4651
32	2481	2977	3473	3969	4465	4961
33	2641	3169	3697	4225	4753	5281
34	2806	3367	3928	4489	5050	5611
35	2976	3571	4166	4761	5356	5951

	5	6	7	8	9	10
36	3151	3781	4411	5041	5671	6301
37	3331	3997	4663	5329	5995	6661
38	3516	4219	4922	5625	6328	7031
39	3706	4447	5188	5929	6670	7411
40	3901	4681	5461	6241	7021	3801

* * * * * * * * * * * * *

2) Zu 11, 12, 13, 14, 15 und 16 eckichten Fig.

	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1
2	12	13	14	15	16	17
3	34	37	40	43	46	49
4	67	73	79	85	91	97
5	111	121	131	141	151	161
6	166	181	196	211	226	241
7	232	253	274	295	316	337
8	309	337	365	393	421	449
9	397	433	469	505	541	577
10	496	541	586	631	676	721
11	606	661	716	771	826	881
12	727	793	859	925	991	1057
13	859	937	1015	1093	1171	1249
14	1002	1093	1184	1275	1366	1457
15	1156	1261	1366	1471	1576	1681
16	1321	1441	1561	1681	1801	1921
17	1497	1633	1769	1905	2041	2177
18	1684	1837	1990	2143	2296	2449
19	1882	2053	2224	2395	2556	2737

	11	12	13	14	15	16
20	2091	2281	2471	2661	2851	3041
21	2311	2521	2731	2941	3151	3361
22	2542	2773	3004	3235	3466	3697
23	2784	3037	3290	3543	3796	4049
24	3037	3313	3589	3865	4141	4417
25	3301	3601	3901	4201	4501	4801
26	3576	3001	4226	4551	4876	5201
27	3862	4213	4564	4915	5266	5617
28	4159	4537	4915	5293	5671	6049
29	4467	4873	5279	5685	6091	6497
30	4786	5221	5656	6091	6526	6961
31	5116	5581	6046	6511	6976	7441
32	5457	5953	6449	6945	7441	7937
33	5809	6337	6865	7393	7921	8449
34	6172	6733	7294	7855	8416	8977
35	6546	7141	7736	8331	8926	9521
36	6931	7561	8191	8821	9451	10081
37	7372	7993	8659	9325	9991	10657
38	7734	8437	9140	9843	10546	11249
39	8152	8893	9634	10375	11116	11857
40	8581	9361	10141	10921	11701	12481

Vorhergehende Polygonal-Tabelle ist also zu gebrauchen: Z. E. Einer hat 51 Rechen-Pfennige, will daraus einen 5 Eck formiren, wird gefragt, wie viel er zur Basi oder zu einer Seite des 5 Ecks nehmen müsse? Siehe in die Tabelle oben

ben, wo 5 stehet, fahre mit den Finger in der Reyhe herunter, so wirst du die Zahl 51 in der 6ten Zeile antreffen, und gegen der lincken Hand zu die Zahl 5, und diß ist Radix, nehmlich so viel Pfennige gehören auf eine Seite des 5 Ecks.

Item, einer will aus 181 Pfen. einen 12 Eck formiren, wie viel Pfennige wird er zur Basi nehmen müssen? Siehe in die Tabelle oben, wo 12 stehet, fahre mit dem Finger in der Reyhe herunter, so wirst du die Zahl 181 in der 7benden Zeile antreffen, und gegen über zur lincken unter dem Titel Radices stehet die Zahl 6, und so viel Pfennige müssen zu einer Seite des Zwölff-Ecks genommen werden.

Diese Polygonal-Tabelle wird also verfertiget:
1) Multiplicire mit dem Radice 1, die oben stehende Zahl 5, thut 5, hierzu 1 addiret, thut 6, diese schreibe in die 6te Zeile, und gegen über zur lincken die 2; 2) Multiplicire mit dem Radice 2, die obenstehende Eck-Zahl 5, thut 10, hierzu aus der Multiplicirung der 1 mit der 5 entstandene 6, addiret, thut 16, solche schreibe in die 4te Zeile, und gegenüber zum Radice 3; 3) Multiplicire mit dem Radice 3, die oben stehende Eck-Zahl 5, thut 15, hierzu die aus Multiplicirung der 2 mit der 5 entstandene Zahl 16, thut 31, solche schreibe in die 5te Zeile, und gegen über zum Radice 4,
u. s. w.

(o)

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pescheck, Christian,

M. Christian Peschecks, Gymnas. Zitt. Coll. & Praec. Mattheseos Arith- und Geometrischer Wurtzel-Mann Welcher Auf dem, nicht jederman bekannten, sehr hohen Berge derer Mathematischen Wissenschafften Die daselbst Befindlichen Arith- und Geometrischen Wurtzeln, als Radicem quadratam, cubicam,

Zittau 1727

Math.p. 414
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082557-8
VD18 15320480